



*Au service
des peuples
et des nations*

Programme des Nations Unies
pour le développement (PNUD)

Version finale

Février 2014

AECOM

Micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine

Étude d'impact environnemental et social

VERSION FINALE



Micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine

Étude d'impact environnemental et social

Version finale

60303898

Février 2014

Ce rapport a été préparé par le personnel d'AECOM avec la collaboration des professionnels suivants :

Jean-René Marcoux, ing.	Directeur de projet
Richard Perreault, Biologiste, B. Sc.	Chargé de projet Responsable du milieu biologique
Sylvie Corbeil, Socio-économiste, M. Sc.	Responsable du milieu humain
Josilien Edouard, Conseiller en agroéconomie et en agroforesterie, M. Sc.	Collaborateur Milieu humain
Mickaël Fontin, ing. Hydraulique	Responsable du milieu physique
Jean-François Bourque, Biologiste, M. Sc.	Termes de référence, étude complémentaire sur la faune aquatique
Geneviève Guertin, Géographe, M. Sc.	Rédaction et SIG
Sébastien Boudreau, Géographe, M. Sc.	Responsable du SIG et de la cartographie
Guy Parent, Ingénieur forestier, M.Sc	Interprétation de l'occupation du sol
Patrick Camille Michel, ing.	Directeur du bureau local de Port-au-Prince, responsable de la logistique de terrain et participation à la collecte des données
Julie Maheu, Biologiste, M. Sc.	Vérification Qualité
Josée Moreau, DEC	Edition

Avec la participation des consultants nationaux haïtiens suivants :

Chery Joseph, Sociologue	Milieu humain
Staillev Etienne, Ingénieur-agronome	Milieu bio-physique

Signatures

**Rapport vérifié et
approuvé par :**



Jean-René Marcoux, ing.
Directeur de projet

Le 14 février 2014

Table des matières

1	Introduction	1-1
1.1	Le promoteur	1-5
1.2	Concept de micro-centrale hydroélectrique	1-5
1.3	Vue d'ensemble du Projet	1-5
1.3.1	Centrale Lower Saut-Mathurine	1-6
1.3.2	Centrale Ravine du Sud	1-11
1.4	Cadre géographique	1-15
1.5	Mandat du consultant	1-15
1.6	Documentation existante	1-15
1.7	Démarche de l'évaluation environnementale	1-16
1.8	Organisation du rapport	1-19
2	Justification du Projet	2-1
2.1	Bien-fondé des projets d'implantation de micro-centrales	2-2
2.1.1	Bénéfices globaux	2-2
2.1.2	Bénéfices nationaux et locaux	2-2
2.2	Solutions de rechange	2-3
3	Cadre légal et institutionnel en matière d'environnement	3-1
3.1	Cadre légal national	3-1
3.2	Le Ministère de l'Environnement et la procédure nationale d'évaluation environnementale des projets	3-6
3.3	Pratiques internationales en matière d'environnement	3-6
3.3.1	Principes de l'Équateur	3-6
3.3.2	Groupe de la Banque mondiale	3-8
3.3.2.1	Banque mondiale	3-8
3.3.3	Politiques environnementales du PNUD	3-9
3.3.4	Commission Mondiale des Barrages	3-10
3.3.5	Conventions régionales et internationales ratifiées par la République d'Haïti	3-10
3.3.5.1	Convention de Bâle	3-10
3.3.5.2	Convention-Cadre sur les Changements Climatiques (CCCC)	3-10
3.3.5.3	Protocole de Montréal sur les substances appauvrissant la couche d'Ozone	3-11
3.3.5.4	Protocole de Développement du cadre réglementaire national de Biosécurité	3-11
3.3.5.5	Convention sur la lutte contre la désertification et la sécheresse	3-11
3.3.6	Démarche pour le Projet de micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine	3-11

4	Projet de micro-centrales hydroélectriques Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine.....	4-1
4.1	Description du Projet.....	4-1
4.1.1	Centrale Lower Saut-Mathurine	4-1
4.1.1.1	Prise d'eau	4-1
4.1.1.2	Canal d'amenée.....	4-1
4.1.1.3	Conduites forcées.....	4-2
4.1.1.4	Centrale et poste.....	4-2
4.1.1.5	Transport d'énergie électrique	4-2
4.1.1.6	Travaux temporaires	4-2
4.1.1.7	Sources d'emprunt des matériaux	4-2
4.1.2	Centrale Ravine du Sud	4-3
4.1.2.1	Prise d'eau	4-3
4.1.2.2	Canal d'amenée.....	4-3
4.1.2.3	Conduites forcées.....	4-3
4.1.2.4	Centrale et poste.....	4-3
4.1.2.5	Transport d'énergie électrique	4-4
4.1.2.6	Travaux temporaires	4-4
4.1.2.7	Sources d'emprunt des matériaux	4-4
4.1.3	Durée des travaux.....	4-4
4.2	Exploitation des centrales projetées.....	4-4
4.2.1	Exploitation de la centrale sur la rivière Cavaillon : Lower Saut-Mathurine.....	4-4
4.2.1.1	Exploitation de la centrale existante de Saut-Mathurine	4-4
4.2.1.2	Exploitation de la future centrale de Lower Saut-Mathurine.....	4-5
4.2.2	Exploitation de la centrale sur la rivière Ravine du Sud	4-5
4.2.3	Débit réservé.....	4-6
5	Déroulement et méthodologie	5-1
5.1	Démarche générale d'évaluation des impacts	5-1
5.1.1	Sources d'impact d'un projet de micro-centrale	5-1
5.1.2	Composantes environnementales sensibles.....	5-3
5.1.3	Évaluation des impacts	5-6
5.1.3.1	Choix de la méthode	5-6
5.1.3.2	Méthode d'évaluation des impacts.....	5-6
5.1.3.3	Mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification	5-10
5.1.3.4	Présentation de l'analyse des impacts.....	5-11
5.1.4	Consultations	5-11

6	Fiabilité et limites de l'évaluation environnementale	6-1
6.1	Fiabilité	6-1
6.2	Limites	6-1
7	Description du milieu récepteur	7-1
7.1	Zones d'étude	7-1
7.1.1	Zone d'étude restreinte	7-1
7.1.2	Zone d'étude élargie	7-2
7.1.3	Zone d'influence du projet.....	7-2
7.2	Principaux enjeux.....	7-2
7.2.1	Enjeux reliés au milieu naturel	7-2
7.2.1.1	L'érosion des bassins versants et la préservation de la biodiversité.....	7-2
7.2.1.2	Le maintien d'un régime hydrologique des rivières Cavaillon et Ravine du Sud compatible avec les usages actuels	7-5
7.2.2	Enjeux reliés au milieu social	7-5
7.2.2.1	L'électrification des localités/habitations limitrophes au Projet.....	7-5
7.2.2.2	La création d'emplois et d'opportunités d'affaires pour les populations locales	7-5
7.2.2.3	Le maintien sinon l'amélioration des conditions de vie et des activités des populations locales.....	7-6
7.3	Description du milieu	7-6
7.3.1	Milieu physique	7-6
7.3.1.1	Climat.....	7-6
7.3.1.2	Géologie.....	7-9
7.3.1.3	Les mines et carrières.....	7-11
7.3.1.4	Physiographie : topographie et pentes.....	7-12
7.3.1.5	Géomorphologie	7-18
7.3.1.6	Hydrographie	7-29
7.3.1.7	Hydrologie.....	7-34
7.3.1.8	Hydrogéologie - Eaux souterraines.....	7-37
7.3.1.9	Catégories de sols	7-38
7.3.1.10	Grande tendance de l'évolution de l'occupation des sols dans les bassins versants de Ravine du sud et de Cavaillon	7-47
7.3.2	Conflits d'utilisation des sols	7-47
7.3.3	Milieu biologique	7-50
7.3.3.1	Végétation.....	7-50
7.3.3.2	Mammifères	7-57
7.3.3.3	Amphibiens et reptiles.....	7-59
7.3.3.4	Faune aquatique	7-61
7.3.3.5	Faune aviaire	7-64
7.3.3.6	La biodiversité	7-65

7.3.3.7	Problèmes observés dans la gestion et l'exploitation des ressources naturelles et de la biodiversité.....	7-67
7.3.4	Milieu humain.....	7-70
7.3.4.1	Organisation territoriale.....	7-70
7.3.4.2	Occupation du sol dans la zone du Projet.....	7-71
7.3.4.3	Démographie et composition sociale	7-72
7.3.4.4	Mode de vie et organisation sociale	7-73
7.3.4.5	Habitat et conditions de vie	7-77
7.3.4.6	Activités économiques, revenus et emplois	7-78
7.3.4.7	Tourisme	7-84
7.3.4.8	Femmes et groupes vulnérables	7-84
7.3.4.9	Éducation et alphabétisation	7-85
7.3.4.10	Santé	7-86
7.3.4.11	Infrastructures et services	7-87
7.3.4.12	Projets en cours ou prévus dans la zone d'étude	7-87
7.3.4.13	Patrimoine culturel et archéologique.....	7-88
7.3.4.14	Paysage, sites naturels et sites éco-touristiques	7-88
8	Attentes et préoccupations des parties prenantes.....	8-1
8.1	Préoccupation soulevées lors des consultations dans la zone d'influence du Projet	8-1
9	Évaluation des impacts.....	9-1
9.1	Éléments environnementaux sensibles.....	9-1
9.1.1	Milieu naturel - Aspects physiques.....	9-3
9.1.1.1	Hydrologie.....	9-4
9.1.1.2	Géomorphologie	9-8
9.1.1.3	Dynamique sédimentaire	9-12
9.1.1.4	Qualité de l'eau	9-15
9.1.2	Milieu naturel - Aspects biologiques.....	9-19
9.1.2.1	Végétation.....	9-19
9.1.2.2	Faune aquatique	9-26
9.1.2.3	Mammifères	9-38
9.1.2.4	Oiseaux.....	9-42
9.1.2.5	Amphibiens et reptiles.....	9-45
9.1.2.6	Insectes	9-48

9.1.3	Milieu humain.....	9-48
9.1.3.1	Population.....	9-48
9.1.3.2	Habitat et qualité de vie	9-53
9.1.3.3	Organisation sociale, occupation de l'espace et aspects fonciers	9-57
9.1.3.4	Population active et activités économiques.....	9-60
9.1.3.5	Santé et sécurité	9-65
9.1.3.6	Infrastructures et services.....	9-71
9.1.3.7	Patrimoine culturel, lieux de culte et sites sacrés.....	9-75
9.1.3.8	Femmes et autres groupes vulnérables.....	9-77
9.1.3.9	Paysage.....	9-80
9.1.4	Biodiversité	9-81
9.1.4.1	Contexte.....	9-81
9.1.4.2	Modifications liées aux activités de construction et au remplissage des biefs amont	9-82
9.1.4.3	Modifications liées à la présence et à l'exploitation des aménagements	9-82
10	Gaz à effet de serre et changements climatiques.....	10-1
10.1	Émissions de GES par les aménagements hydroélectriques	10-1
10.2	Les micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine et les émissions de GES	10-2
10.3	Évaluation des émissions de carbone évitées pour une production équivalente par la filière thermique.....	10-3
11	Bilan des impacts	11-1
11.1	Bilan des impacts positifs	11-1
11.2	Bilan des impacts.....	11-1
11.2.1	Mesures d'atténuation, de compensation et de bonification.....	11-10
12	Plan de gestion environnementale et sociale	12-1
12.1	Objectifs du PGES.....	12-1
12.2	Bénéfices du Projet de micro-centrales hydroélectriques de Ravine du Sud et de Lower Saut-Mathurine.....	12-2
12.3	Impacts environnementaux, mesures applicables et impacts résiduels	12-3
12.4	Programme de surveillance environnementale	12-3
12.5	Programme de suivi environnemental	12-17
12.5.1	Système de gestion environnementale	12-17
12.5.2	Suivi environnemental du PGES.....	12-19
12.6	Actions correctives	12-24
12.7	Documentation du suivi.....	12-24

12.8	Consultations publiques	12-25
12.9	Responsabilités organisationnelles et mise en œuvre du PGES.....	12-25
12.9.1	Principaux intervenants.....	12-25
12.9.2	Structure proposée	12-26
12.9.2.1	Entités existantes.....	12-26
12.9.2.2	Entités à créer.....	12-26
13	Conclusion	13-1

Liste des tableaux

Tableau 1.1	Composantes du parc de production électrique d'Haïti	1-2
Tableau 4.1	Caractéristiques statistiques de l'écoulement au site des aménagements projetés	4-7
Tableau 5.1	Définition des sources d'impact significatif	5-1
Tableau 5.2	Définition des composantes environnementales sensibles	5-4
Tableau 5.3	Grille d'interrelations des sources d'impacts et des éléments sensibles du milieu	5-7
Tableau 5.4	Grille d'évaluation des impacts	5-10
Tableau 7.1	Pluviométrie	7-8
Tableau 7.2	Caractéristiques climatiques à Camp-Perrin, Beaumont et Saut-Mathurine	7-9
Tableau 7.3	Répartition des formations géologiques sur les bassins versants de la Rivière Cavaillon et de la Ravine du Sud	7-11
Tableau 7.4	Potentiel minier de la zone d'étude	7-12
Tableau 7.5	Répartition des bassins versants de la rivière Cavaillon et de la Ravine du Sud en fonction des classes d'élévation	7-15
Tableau 7.6	Répartition des bassins versants de la rivière Cavaillon et de la Ravine du Sud en fonction des classes de pentes	7-18
Tableau 7.7	Catégorisation et zonage des risques répertoriés au niveau des bassins versants ciblés ..	7-28
Tableau 7.8	Caractéristiques physiographiques du bassin versant de la rivière Cavaillon	7-29
Tableau 7.9	Sous-bassins versants de la rivière Cavaillon	7-33
Tableau 7.10	Sous-bassins versants de la Ravine du Sud	7-34
Tableau 7.11	Débits de crue de la rivière Cavaillon selon les données disponibles	7-34
Tableau 7.12	Débits de crue de la Ravine du Sud selon les données disponibles	7-34
Tableau 7.13	Débits de crue de la rivière Cavaillon selon les données disponibles	7-35
Tableau 7.14	Classe des unités hydrogéologiques des bassins versants de Cavaillon et de Ravine du Sud	7-38
Tableau 7.15	Statistiques d'occupation et utilisation des sols – Bassin versant de Cavaillon	7-43
Tableau 7.16	Statistiques d'occupation et utilisation des sols - Bassin versant de la Ravine du Sud	7-43
Tableau 7.17	Conflit d'utilisation des sols dans les bassins versants de la Ravine et de Cavaillon	7-47
Tableau 7.18	Occupation du sol zone d'étude restreinte - Micro-centrale Ravine du Sud	7-51
Tableau 7.19	Occupation du sol zone d'étude restreinte - Micro-centrale Saut-Mathurine	7-52
Tableau 7.20	Répartition des espèces dominantes dans différentes communes du Département du Sud	7-56
Tableau 7.21	Liste des espèces d'arbres menacés dans le Massif de la Hotte	7-57
Tableau 7.22	Liste des mammifères introduits, éteints et endémiques susceptibles d'être observés dans le parc de Macaya	7-58
Tableau 7.23	Liste des espèces de mammifères menacés dans le Massif de la Hotte	7-59

Tableau 7.24	Liste des amphibiens et reptiles observés dans le massif de la Hotte (Schwartz et Thomas (1975), Henderson et Schwartz (1984) et Franz et Cordier (1986))	7-59
Tableau 7.25	Liste des espèces de reptiles menacés dans le Massif de la Hotte	7-60
Tableau 7.26	Liste des espèces d'amphibiens menacés dans le Massif de la Hotte	7-61
Tableau 7.27	Liste des espèces d'oiseaux recensés par Rimmer <i>et al.</i> (2005) en février 2004 dans six biotopes de la réserve de la Biosphère de Macaya	7-64
Tableau 7.28	Liste des espèces d'oiseaux menacés dans le Massif de la Hotte	7-65
Tableau 7.29	Nombre d'habitations et de localités des communes et sections communales de la zone d'influence	7-71
Tableau 7.30	Population en 2012 par unité administrative (estimation)	7-72
Tableau 7.31	Population, nombre de ménages et densité de population dans la zone d'influence	7-73
Tableau 7.32	Organisations à base communautaire locale	7-76
Tableau 7.33	Liste des ONG et leurs domaines d'intervention au niveau de l'aire de l'étude	7-76
Tableau 7.34	Superficies cultivables et principales cultures dans la commune de Camp-Perrin	7-79
Tableau 7.35	Établissements scolaires dans les communes de la zone d'influence du projet	7-86
Tableau 7.36	Établissements de santé dans les communes de la zone d'influence du projet	7-86
Tableau 8.1	Attentes et préoccupations des populations vis-à-vis le Projet	8-2
Tableau 8.2	Préoccupations et attentes soulevées par les autres parties prenantes	8-3
Tableau 9.1	Définition des composantes environnementales sensibles	9-1
Tableau 9.2	Impacts probables des projets sur l'hydrologie, mesures applicables et impacts résiduels ...	9-7
Tableau 9.3	Impacts probables des projets sur la géomorphologie, mesures applicables et impacts résiduels	9-11
Tableau 9.4	Impacts probables des projets sur la dynamique sédimentaire, mesures applicables et impacts résiduels	9-14
Tableau 9.5	Impacts probables des projets sur la qualité de l'eau, mesures applicables et impacts résiduels	9-18
Tableau 9.6	Occupation du sol au site des ouvrages projetés - Projet de micro-centrale Lower Saut-Mathurine d'après l'interprétation des images satellitaires et des photographies aériennes	9-20
Tableau 9.7	Occupation du sol au site des ouvrages projetés - Projet de micro-centrale Ravine du Sud d'après l'interprétation des images satellitaires et des photographies aériennes	9-20
Tableau 9.8	Impacts probables du projet sur la végétation, mesures applicables et impacts résiduels..	9-25
Tableau 9.9	Impacts probables du projet sur la faune aquatique, mesures applicables et impacts résiduels	9-36
Tableau 9.10	Impacts probables du projet sur les mammifères, mesures applicables et impacts résiduels	9-41
Tableau 9.11	Impacts probables du projet sur les oiseaux, mesures applicables et impacts résiduels	9-44
Tableau 9.12	Impacts probables du projet sur les amphibiens et les reptiles, mesures applicables et impacts résiduels	9-47

Tableau 9.13	Impacts probables du projet sur la population et la démographie, mesures applicables et impacts résiduels	9-52
Tableau 9.14	Impacts probables du projet sur projet sur l'habitat, mesures applicables et impacts résiduels	9-56
Tableau 9.15	Impacts probables du projet sur l'occupation du sol, mesures applicables et impacts résiduels	9-59
Tableau 9.16	Impacts probables du projet sur l'économie, mesures applicables et impacts résiduels	9-63
Tableau 9.17	Impacts probables du projet sur la santé et la sécurité, mesures applicables et impacts résiduels	9-69
Tableau 9.18	Impacts probables du projet sur les infrastructures et services, mesures applicables et impacts résiduels	9-74
Tableau 9.19	Impacts probables du projet sur le patrimoine culturel, lieux de culte et sites sacrés, mesures applicables et impacts résiduels	9-76
Tableau 9.20	Impacts probables du projet sur les personnes vulnérables, mesures applicables et impacts résiduels	9-79
Tableau 9.21	Impacts probables du projet sur la biodiversité, mesures applicables et impacts résiduels	9-86
Tableau 10.1	Émissions de CO ₂ (grammes/KWh) associées à la production de l'électricité en Haïti – 1990 à 2010	10-3
Tableau 11.1	Bilan des impacts	11-2
Tableau 11.2	Principales mesures d'atténuation, de compensation et de bonification	11-10
Tableau 12.1	Mesures de surveillance du PGES en phase pré-construction et construction	12-5
Tableau 12.2	Mesures de suivi du PGES en phase opération.....	12-20

Liste des figures

Figure 1.1	Localisation du Projet de micro-centrales Lower Saut-Mathurine et Ravine du Sud	1-7
Figure 1.2	Centrale hydroélectrique de Lower Saut-Mathurine.....	1-9
Figure 1.3	Centrale hydroélectrique de la Ravine du Sud.....	1-13
Figure 1.4	Limites administratives et localisation du Projet.....	1-17
Figure 7.1	Zones d'étude.....	7-3
Figure 7.2	Zones climatiques d'Haïti	7-7
Figure 7.3	Pluies moyennes mensuelles	7-8
Figure 7.4	Carte géologique	7-10
Figure 7.5	Unités physiographiques du Département du Sud et de Grande-Anse	7-13
Figure 7.6	Élévation du terrain du bassin versant de Cavaillon	7-16
Figure 7.7	Élévation du terrain du bassin versant de la Ravine du Sud.....	7-17
Figure 7.8	Unités géomorphologiques	7-19
Figure 7.9	Glissement de terrain de 1981 dans le bassin de la Ravine du Sud.....	7-21
Figure 7.10	Classes d'érosion dans le bassin versant de la Ravine du Sud.....	7-27
Figure 7.11	Réseau hydrographique et bassins versants	7-31
Figure 7.12	Profil en long de la rivière Cavaillon	7-33
Figure 7.13	Variation mensuelle des débits à la centrale projetée de Saut-Mathurine	7-36
Figure 7.14	Variation mensuelle des débits à la centrale projetée de Ravine du Sud.....	7-36
Figure 7.15	Courbes de débits classés au site du barrage projeté sur la rivière Cavaillon	7-37
Figure 7.16	Courbes de débits classés au site du barrage projeté sur la Ravine du Sud	7-37
Figure 7.17	Inventaire des sources dans le bassin versant de la rivière Cavaillon.....	7-39
Figure 7.18	Inventaire des sources dans le bassin versant de la Ravine du Sud.....	7-40
Figure 7.19	Potentialités des sols du bassin versant de Cavaillon.....	7-42
Figure 7.20	Potentialités des sols du bassin versant de la Ravine du Sud.....	7-44
Figure 7.21	Occupation du sol.....	7-45
Figure 7.22	Conflits d'occupation et d'utilisation du sol dans le bassin versant de Cavaillon.....	7-48
Figure 7.23	Conflits d'occupation et d'utilisation du sol dans le bassin versant de la Ravine du Sud	7-49
Figure 9.1	Modifications physiques et répercussions biologiques pour la partie aval des barrages.....	9-3
Figure 10.1	Principes d'émission des GES	10-2
Figure 12.1	Schéma de la démarche d'amélioration continue	12-18
Figure 12.2	Structuration de la démarche d'amélioration continue.....	12-18

Liste des photos

Photo 1.1	Site proposé pour l'implantation du barrage sur la rivière Cavaillon	1-6
Photo 1.2	Site proposé pour l'implantation de la centrale sur la rivière Cavaillon.....	1-11
Photo 1.3	Site proposé pour la mise en place du barrage sur la rivière Ravine du Sud	1-12
Photo 1.4	Vue vers l'amont, vers le site proposé pour l'implantation de la centrale sur la Ravine du Sud	1-12
Photo 2.1	Centrale Saut-Mathurine, Rivière Cavaillon le 24/08/2013	2-1
Photo 5.1	Consultation villageoise tenue dans la troisième section communale de Camp-Perrin (Tibi-Davezac)	5-12
Photo 5.2	Consultation villageoise tenue dans la première section communale de Camp-Perrin (Levy-Mersan).....	5-12
Photo 5.3	Consultation villageoise tenue avec les représentants des ASEC et CASEC de la Commune de Camp-Perrin.....	5-13
Photo 7.1	Canal d'Avezac.....	7-23
Photo 7.2	Accumulation d'importants volumes de sédiments dans le lit de la Ravine du Sud	7-24
Photo 7.3	Talus d'érosion sur la berge de la Ravine du Sud à la hauteur de Bas Camp-Perrin.....	7-25
Photo 7.4	Site de La Prise du canal d'Avezac sur la Ravine du Sud dans le secteur de Bas Camp-Perrin	7-26
Photo 7.5	Talus d'érosion en rive gauche et mur de protection contre les inondations en rive droite à la hauteur de la localité de Bas Camp-Perrin - Août 2013	7-53
Photo 7.6	Végétation riveraine le long de la rivière Cavaillon - Août 2013.....	7-54
Photo 7.7	Végétation arborescente le long de la Cavaillon au droit du barrage projeté - Août 2013 ..	7-54
Photo 7.8	Écrevisse (Crabiche) dans la rivière Cavaillon dans le secteur proposé pour l'implantation de la micro-centrale	7-63
Photo 7.9	Lessive sur la Ravine du Sud, quelques kilomètres à l'aval du site proposé pour l'implantation du barrage	7-74
Photo 7.10	Lessive sur la rive de la rivière Cavaillon à proximité du site proposé pour l'implantation de la centrale	7-74
Photo 7.11	Baignade dans la rivière Cavaillon à proximité du site proposé pour l'implantation de la centrale	7-75
Photo 7.12	Habitation, 3 ^{ième} section communale (Tibi-Davezac) Commune de Camp-Perrin	7-77
Photo 7.13	Culture maraîchère dans le secteur de Camp-Perrin.....	7-79
Photo 7.14 et Photo 7.15	Cultures sur les versants de la Ravine du Sud dans le secteur situé à l'aval du barrage projeté	7-80
Photo 7.16	Laiterie de Saut-Mathurine	7-81
Photo 7.17	Arboriculture dans le secteur de Camp-Perrin	7-82
Photo 7.18	Culture de citron dans la 3 ^{ième} section communale de Camp-Perrin (Tibi-Davezac)	7-82
Photo 7.19	Culture de café dans la 3 ^{ième} section communale de Camp-Perrin (Tibi-Davezac)	7-83

Photo 7.20	Prélèvement de matériaux de construction dans le lit de la Ravine du Sud dans le secteur du Bas Camp-Perrin	7-84
Photo 9.1	Nature granulométrique du lit de la Ravine du Sud.....	9-16
Photo 9.2	Concentration d'oiseaux piscivores dans le canal de fuite de la centrale de Péligre sur l'Artibonite - Août 2013	9-34
Photo 9.3	Vue du Saut-Mathurine sur la rivière Cavaillon en période de faible débit	9-80

Liste des annexes

Annexe A	Bibliographie
Annexe B	Liste des participants à la rencontre de restitution de la mission de démarrage tenue à Port-au-Prince le 27 août 2013
Annexe C	Mesures d'atténuation courantes
Annexe D	Plan de consultations pour l'EIES des Centrales hydroélectriques Lower Saut-Mathurine et la Ravine du Sud
Annexe E	Compte rendus des rencontres et des consultations tenues dans les communes de Camp-Perrin et des Cayes en août et septembre 2013
E1	Compte rendu de la rencontre tenue avec les représentants de la mairie des Cayes le 23 septembre 2013
E2	Compte rendu de la rencontre tenue à la mairie de Camp-Perrin le 21 août 2013
E3	Compte rendu du focus group tenu dans la 1 ^{ière} section communale (Levy-Mersan) de Camp-Perrin le 24 août 2013
E4	Compte rendu du focus group tenu dans la 3 ^e section communale (Tibi-Davezac) de Camp-Perrin le 24 août 2013
E5	Compte rendu de la rencontre tenue avec les représentants des conseils d'administration des 3 sections communales de Camp-Perrin le 26 août 2013
E6	Compte rendu de la rencontre tenue avec M. Altidor Antoine-Levelt, ancien député de la 48 ^e législature le 25 août 2013
E7	Compte rendu du focus group tenu dans la 2 ^e section communale (Saut-Mathurine) de Camp-Perrin le 23 septembre 2013
Annexe F	Guide d'entretien pour la réalisation des focus groups
Annexe G	Occupation du sol, zone d'étude restreinte
Annexe H	Termes de référence pour une étude complémentaire sur la faune ichthyenne
Annexe I	Décret de mars 2013 visant le bornage du parc de Macaya
Annexe J	Occupation du sol, zone d'implantation des infrastructures
Annexe K	Clauses environnementales contractuelles

Liste des acronymes

ABVCR	Agence des Bassins Versants de la Cavaillon et de la Ravine du Sud
AFD	Agence Française de Développement
APD	Avant-Projet Détaillé
ASEC	Assemblée des Sections Communales
ATPPF	Appui Technique pour la Protection des Parcs et des Forêts
BID	Banque Interaméricaine de Développement
BPOA	<i>Barbados Programme of Action</i>
BV	Bassin Versant
CASEC	Conseil de l'Administration des Sections Communales
CCCC	Convention-Cadre sur les Changements Climatiques
CCD	Convention Internationale de Lutte contre la Désertification
CDB	Convention sur la Diversité Biologique
CIMATE	Conseil Interministériel sur l'Aménagement du Territoire et l'Environnement
CNIGS	Centre National d'Information Géo-Spatiale
CONATE	Conseil National pour l'Aménagement du Territoire et l'Environnement
COTIME	Commissions Techniques Interministérielles de Haut Niveau sur l'Environnement
DAO	Dossier d'Appel d'Offres
DDA	Direction Départemental Agricole
DDE	Direction Départemental de l'Environnement
DSS	Direction Sanitaire du Sud
EDH	Société Électricité d'Haïti
EIE	Étude d'Impact Environnemental
EIES	Étude d'Impact Environnemental et Social
EPFI	<i>Equator Principles Financial Institutions</i>
FPIC	<i>Free Prior Inform Consent</i>
GES	Gaz à Effet de Serre
GRP	<i>Glass Reinforced Pipe</i>
GWh	Gigawatt heure
IDH	Indice de Développement Humain
IFC	Société Financière Internationale
IHSI	Institut Haïtien de Statistiques et d'Informatique
KV	Kilovolt
KW	Kilowatt
KWh	Kilowatt heure

MARNDR	Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural
MDE	Ministère de l'Environnement
MHE	Micro-Centrale Hydroélectrique
MSPP	Ministère de la Santé Publique et de la Population
MTPTC	Ministère des Travaux Publics Transport et Communication
MW	Mégawatt
MWh	Mégawatt heure
OGM	Organisme Génétiquement Modifié
ONG	Organisation Non-Gouvernementale
OQ	Oxfam-Québec
ORE	Organisation de Réhabilitation de l'Environnement
PAE	Plan d'Action pour l'Environnement
PAM	Programme Alimentaire Mondial
PGES	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PMDN	Programme de Mitigation des Désastres Naturels
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SFI	Société Financière Internationale
SHP	<i>Small Scale Hydro Power</i>
SIG	Système d'Information Géographique
SNGE	Système National de Gestion de l'Environnement
SNRE	Service National des Ressources en Eau
UNICEF	<i>United Nations International Children's Emergency Fund</i>
USAID	<i>United States Agency for International</i>
USDA	<i>U.S. Department of Agriculture</i>
UTES	Unité Technique Environnementale Sectorielle

1 Introduction

La République d'Haïti est le pays ayant le plus faible taux d'électrification en Amérique latine et dans les Caraïbes. Plusieurs régions ne sont aucunement équipées de réseaux de distribution d'électricité et dans les villes et localités qui le sont, l'offre demeure largement insuffisante pour couvrir la demande. En fait, seuls environ 10% de la population haïtienne a aujourd'hui accès à l'électricité, et ce, bien souvent que quelques heures par jour et à un coût très important pour une population vivant en grande majorité dans la pauvreté.

Le calcul de la demande en électricité et de la proportion qui est satisfaite demeure impossible ou évaluée de manière très imprécise compte tenu de l'absence d'information récente tant sur les populations, leurs conditions de vie et leurs dépenses que sur les besoins des différents secteurs économiques. En effet, le dernier Recensement général de la population et de l'Habitat (RGPH) date de 2003, les enquêtes sur les conditions de vie en Haïti et les dépenses des ménages datent également du début des années 2000 et il n'existe aucune donnée statistique systématique concernant les activités économiques dans les départements, communes et différentes localités.

Le pays connaît des problèmes d'approvisionnement énergétique de plus en plus importants. L'essentiel des besoins énergétiques du pays (estimé à 80%) est comblé à partir de ressources locales (55% par le bois de feu, 16% par le charbon de bois, et 5% par l'hydro-énergie). La consommation de bois et la fabrication de charbon de bois a contribué au fil des années, en fonction des besoins croissants du pays, à une déforestation à grande échelle, une catastrophe écologique quasi sans précédent, avec des conséquences dramatiques sur la biodiversité. L'hydroélectricité ne satisfait jusqu'à présent qu'une faible part de la production totale en électricité, la filière thermique représentant environ 70% de la production. La large part d'énergie fossile dans le bouquet énergétique rend le pays particulièrement vulnérable à l'augmentation des prix du pétrole.

C'est la Société Électricité d'Haïti (EDH) qui est responsable de la distribution et de la commercialisation de l'électricité dans l'ensemble du pays. EDH opère également quelques centrales hydroélectriques d'une capacité installée de 61 MW dont, la plus importante, est la centrale de Péligre sur l'Artibonite. Les tarifs actuels appliqués par EDH ne reflètent pas le coût réel d'achat et de distribution de l'électricité, lequel est beaucoup plus élevé. Malgré cela, la facturation et la collecte des revenus sont insuffisantes.

Avec des précipitations annuelles moyennes de l'ordre de 1 300 mm associé au relief montagneux d'Haïti, le potentiel des ressources hydrauliques existantes est intéressant pour le développement de micro-centrales.

En dehors des centrales hydroélectriques déjà installées, le potentiel hydroélectrique haïtien qui pourrait être développé est estimé à plus de 150 MW. De ce potentiel de production hydroélectrique non exploité, 85% (soit 127 MW) sont constitués par 4 grosses centrales allant de 22 à 45 MW et le reste 15% (soit 23 MW) sont constitués de 27 petites centrales allant de 0,10 à 2,57 MW avec des hauteurs de chute variant de 2,1 à 111,0 mètres (Bureau des Mines). Une synthèse récente réalisée par une firme française d'étude (la SERT) en novembre 1998 a identifié une vingtaine de sites ayant une puissance installée inférieure à 500 KW. Le coût du KW installé varierait entre 1 500 \$US et 28 000 \$US.

Le tableau 1.1 décrit les différentes composantes du parc de production électrique actuel d'Haïti.

Tableau 1.1 Composantes du parc de production électrique d'Haïti

Région	Centrales	Puissance (KW)			Producteur
		Installée	Effective	De pointe	
Le Grand Nord	Péligre (hydro)	54 000			EDH
	Cap-Haïtien	13 600	12 000	14 000	PMB
	Caracol (hydro)	850	500	500	EDH
	Plaisance	60	50	50	CA
	Pilate	100	85	85	CA
	Pignon	300	250		CA
	Dondon	150	100	100	CA
	Fort-Liberté	920	400	500	EDH
	Chevy	5 750			EDH
	Ouanaminthe	2 820	900	1 000	EDH
	Trou du Nord	420	400	600	EDH
	Ste. Suzanne	80	60	60	CA
	Capotille	100	85	60	CA
	Mont Organisé	175	150	100	CA
	Gonaives	13 600	12 000	5 000	PBM
	Gros Morne	250	200	200	CA
	Ennery	100	85	85	CA
	Drouet (hydro)	1 900	500	2 000	EDH
	Délugé (hydro)	800	0	1 000	EDH
	Saint Marc	2 500	2 200	5 000	EDH
	St. Michel de l'At.	635	600	300	EDH
	Port-de-Paix	3 700	1 100	1 700	EDH
	Anse à Foleur	150	100	100	CA
	Bassin Bleu	345	300	200	CA
	Chansolme	350	300	200	CA
	Bombardopolis	200	150	150	CA
	Jean Rabel	500	400	400	CA
Total Grand Nord		104 355			

Région	Centrales	Puissance (KW)			Producteur
		Installée	Effective	De pointe	
Le Grand Sud	Cayes	10 000	6 000	6 000	IPP
	Saut-Mathurine (hydro)	1 600	800	1 000	EDH
	St.Louis du Sud	100	85	85	CA
	Coteaux	125	100	100	CA
	Roche à Bateau	100	85	85	CA
	Port à Piment	200	150	150	CA
	Tiburón	150	100	100	CA
	Aquin	600	500	500	EDH
	Jérémie	3 650	2 800	1 700	EDH
	Anse d'Hainault	150	130	130	CA
	Dame Marie	225	185	150	CA
	Anse à Veau	100	85	85	CA
	Pte. Rivière de Nippes	150	100	100	CA
	Petit Trou de Nippes	150	100	100	CA
	Baradères	100	85	85	CA
	L'Asile	240	200	200	CA
	Arnaud	150	100	100	CA
	Petit-Goave	10 000	6 000	5 500	IPP
	Jacmel	4 650	3 950	3 500	EDH
	Gaillard (hydro)	500	500	300	EDH
	Bainet	150	130	130	EDH
	Thiotte	132	100	100	CA
	Belle Anse	100	85	85	CA
	Anse à Pitre	150	100	100	CA
Total Grand Sud		33 472	22 470	20 385	

Région	Centrales	Puissance (KW)			Producteur
		Installée	Effective	De pointe	
Centre Ouest	Hinche	820	0	2000	EDH
	Onde-Verte (hydro)	300	500	800	EDH
	Saut d'Eau	144	120	100	CA
	Anse à Galets	425	380	250	EDH
	Arcahaie	2 000	1 700	1 500	EDH
	Pointe à Raquettes	60	50	50	CA
	Maissade	100	85	85	CA
	Thomonde				
	Thomassique	50	40	40	CA
	Casale				CA
	E-Power	32 000			Privé
	Varreux	41 000			Sogener
	Carrefour I	21 000			EDH
	Carrefour II	30 000			Privé
	Total Centre Ouest	127 899			
Total pour le pays		265 726			
Total Thermique		139 377			
Total hydro		59 950			

Source : Adapté de EDH

En 2012, le PNUD mettait en place un programme de développement de l'hydroélectricité sur petite échelle en Haïti. En effet, après le séisme de janvier 2010, la communauté internationale a mis des ressources significatives à la disposition du pays pour la reconstruction. Le constat est vite apparu à l'effet que le pays faisait face à une incapacité à répondre à la demande croissante en énergie. Il a été convenu alors d'accorder une priorité à la mise en valeur des ressources et à la production d'énergie renouvelable, et ce, tout en protégeant l'environnement.

Le programme du PNUD, d'une durée de 3 ans, dispose d'un budget de près de 3 M \$US et a comme objectif de développer de petites centrales hydroélectriques (*Small scale hydro power – SHP*) en Haïti en éliminant les barrières qui existent actuellement en matière d'institutions, de réglementations et d'informations. L'approvisionnement en électricité sera organisé en introduisant des micro-centrales hydroélectriques dans des réseaux régionaux, sachant qu'à cet égard des résultats positifs ont été obtenus en termes de durabilité technique et financière. Le Projet sera mis en œuvre en étroite collaboration avec d'autres organisations qui opèrent en Haïti : EDH / Électricité d'Haïti, le Bureau des Mines et Énergie, le nouveau Ministère de la Sécurité Énergétique et le Ministère des Travaux Publics.

Les trois principales composantes du Projet comprennent l'amélioration de la Réglementation Nationale, le transfert de connaissances techniques ainsi que le transfert en gestion des opérations. En outre, la promotion du développement de petites centrales hydroélectriques contribuera à réduire les émissions de gaz à effet de serre puisque ces petites centrales remplaceront un volume significatif de combustibles fossiles.

Le gouvernement norvégien appuie cette démarche et a proposé un programme de partenariat public/privé pour la construction et la réfection de micro-centrales hydroélectriques dans le Département du Sud. Trois aménagements ont ainsi été sélectionnés soit la construction de deux micro-centrales au fil de l'eau et la réfection de la centrale existante de Saut-Mathurine afin d'augmenter sa capacité de production.

C'est dans ce cadre que s'inscrit le Projet de micro-centrales de Lower Saut-Mathurine (1 250 KW) sur la rivière Cavaillon et de Ravine du Sud (1 800 KW) sur la rivière du même nom à l'ouest du pays, soit dans le Département du Sud (figure 1.1).

En juillet 2013, le PNUD mandatait AECOM pour réaliser l'Étude d'impact sur l'Environnement du Projet de micro-centrales.

Le présent document constitue le rapport d'évaluation environnementale et sociale du Projet de micro-centrales hydroélectriques de Ravine du Sud et de Lower Saut-Mathurine.

1.1 Le promoteur

La société SOLEO ENERGIES a l'intention de développer et de réaliser l'aménagement hydroélectrique de deux micro-centrales dans le Département du Sud. La société SOLEO ENERGIES est couramment en pourparlers avec le gouvernement de la République d'Haïti par l'intermédiaire du Ministère des Travaux Publics Transport et Communication (MTPTC), le Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR), le Ministère de l'Environnement (MDE) et la compagnie d'état Electricité d'Haïti (EDH). Ce Projet sera financé par des fonds privés. Dans l'éventualité de l'émission d'un contrat d'achat avec l'EDH, et l'obtention des permis d'autorisation de la part des ministères concernés, la construction et l'opération du Projet seront sous la responsabilité de la Compagnie Hydro Camp-Perrin, compagnie appartenant en totalité à la société SOLEO ENERGIES.

La société SOLEO ENERGIES a été créée pour promouvoir le développement des sources d'énergies naturelles d'Haïti. Le but de la société est aussi de réduire la dépendance du pays envers l'utilisation des hydrocarbures pour la production de l'énergie, mais aussi de réduire les impacts négatifs des activités humaines à l'égard de l'environnement. La société a enregistré son nom commercial le 22 mars 2011 et a été constituée légalement envers le gouvernement d'Haïti le 26 juin 2011. SOLEO ENERGIES est une compagnie privée dirigée par un président exécutif, un vice-président exécutif et un vice-président.

SOLEO ENERGIES prévoit construire et exploiter deux centrales hydroélectriques dans le sud d'Haïti. Cette région a été choisie en raison de la déficience locale en énergie électrique. Ce Projet aidera l'EDH à satisfaire la demande actuelle qui d'après les prévisions devrait croître à un taux de 5 000 KW tous les 5 ans.

SOLEO ENERGIES a fait le recensement du potentiel hydroélectrique d'Haïti et envisage dans les 10 prochaines années de développer 28 000 KW de sites hydroélectriques potentiels. La société concentre ses efforts dans le Département du Sud et le Département du Sud-Est.

1.2 Concept de micro-centrale hydroélectrique

On désigne sous le terme de micro-centrale hydroélectrique (MHE), une installation de production d'énergie hydroélectrique de faible puissance. En fait, on admet généralement que les puissances des MHE varient selon les gammes allant de 5 à 8 000 KW pour des chutes de 1,5 à 300 m de hauteur, pour un débit de quelques centaines de litres à quelques dizaines de mètres cubes par seconde. Dans la plupart des cas, il s'agit de centrales au fil de l'eau, avec ou sans capacité d'emménagement (par exemple journalière). Les micro-centrales hydroélectriques sont souvent envisagées quand il s'agit d'alimenter en électricité, en réseau isolé, des localités trop éloignées pour être reliées aux lignes d'interconnexion des réseaux de transport principaux.

Dans les pays en voie de développement, les MHE doivent être robustes, fiables et de fonctionnement simple. De plus, l'entretien des MHE doit être réduit à sa plus simple expression et ne nécessiter qu'une main-d'œuvre peu ou pas qualifiée puisque ces micro-centrales sont souvent éloignées des grands centres.

1.3 Vue d'ensemble du Projet

Les études techniques ont démontré la faisabilité de l'installation de deux micro-centrales hydroélectriques respectivement d'une puissance de 1,8 et 1,2 MW sur les rivières Ravine du Sud et Cavaillon dans le Département du Sud (figure 1.1).

1.3.1 Centrale Lower Saut-Mathurine

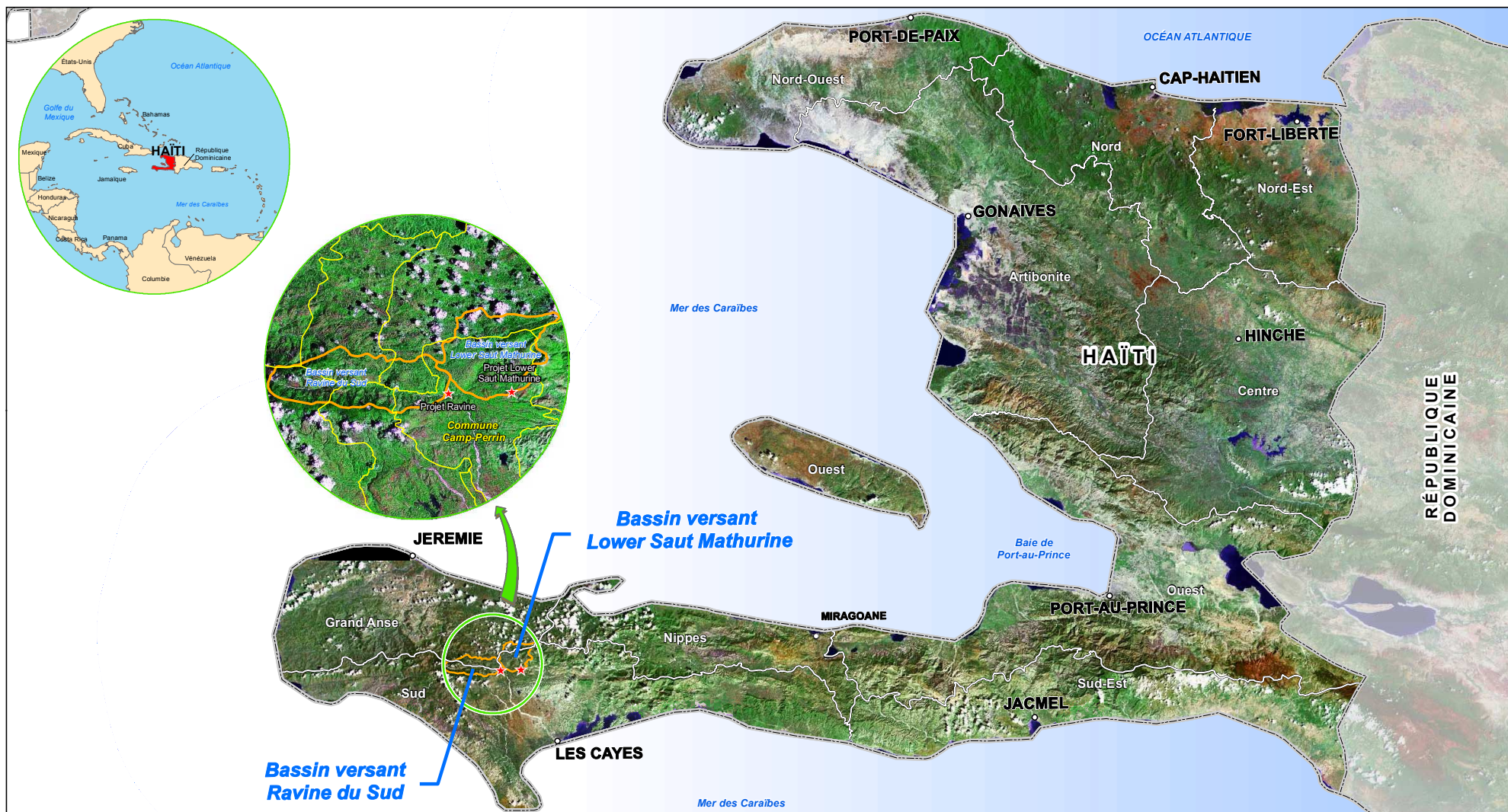
Le Projet Lower Saut-Mathurine est un aménagement au fil de l'eau avec un petit réservoir de régulation permettant d'amortir les variations subites du débit liées au fonctionnement de la centrale existante de Saut-Mathurine située à l'amont.

Cet aménagement comprend la construction d'un barrage (photo 1.1) de 2 m de hauteur sur la rivière Cavaillon (73°50'31"/18°22'07") au PK 46 et à environ 200 m en aval de la centrale existante (73°49'26"/18°21'24"). Une partie du débit de la rivière sera dérivée vers l'entrée d'une conduite forcée d'un diamètre de 1,2 m et d'une longueur de 2,3 km qui sera construite en rive gauche de la rivière jusqu'à la centrale (photo 1.2), laquelle sera également implantée en rive gauche. La centrale sera équipée de deux turbines de type Francis d'une puissance de 625 KW chacune. La centrale sera reliée au réseau de distribution existant à 23 KV via une ligne d'une longueur inférieure à 200 m qui traversera la rivière Cavaillon.

La figure 1.2 illustre l'emplacement des installations projetées et existantes sur la rivière Cavaillon.



Photo 1.1 Site proposé pour l'implantation du barrage sur la rivière Cavaillon



Légende

★ Localisation des projets

Limite administrative

Commune

Département



1:1 000 000

0 5 10 20 30 40 km

Projection: Universal Transverse Mercator, zone 18
Datum: NAD83



Centrales hydroélectriques Lower Saut Mathurine et Ravine du Sud

Étude d'impact sur l'environnement

Localisation du Projet de micro-centrales Lower Saut-Mathurine et Ravine du Sud

Février 2014

Figure 1.1

AECOM

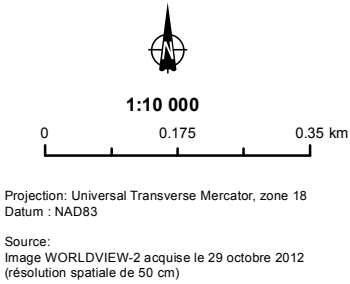
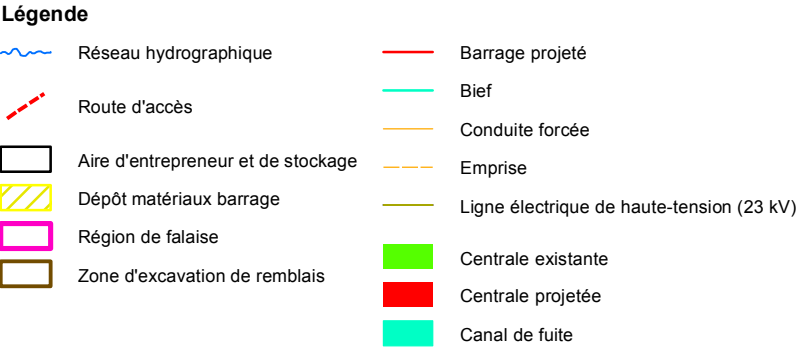




Photo 1.2 Site proposé pour l'implantation de la centrale sur la rivière Cavaillon

La liste ci-dessous résume les principales caractéristiques techniques du Projet Lower Saut-Mathurine :

• Hauteur de chute	65 m
• Hauteur du barrage	2 m
• Débit d'équipement	2,32 m ³ /s
• Puissance maximale	1 225 KW
• Puissance moyenne	923 KW
• Puissance minimale	433 KW
• Type de turbine	Francis
• Nombre de turbines	2
• Longueur du canal d'amenée	20 m
• Longueur de la conduite forcée	2,36 km
• Diamètre de la conduite forcée	1,22 m
• Longueur de la ligne de transmission	200 m
• Énergie annuelle produite	8 GWh

1.3.2 Centrale Ravine du Sud

Le Projet Ravine du Sud est un aménagement au fil de l'eau, c'est-à-dire qu'il ne nécessite pas la création d'un réservoir de régulation en amont du barrage.

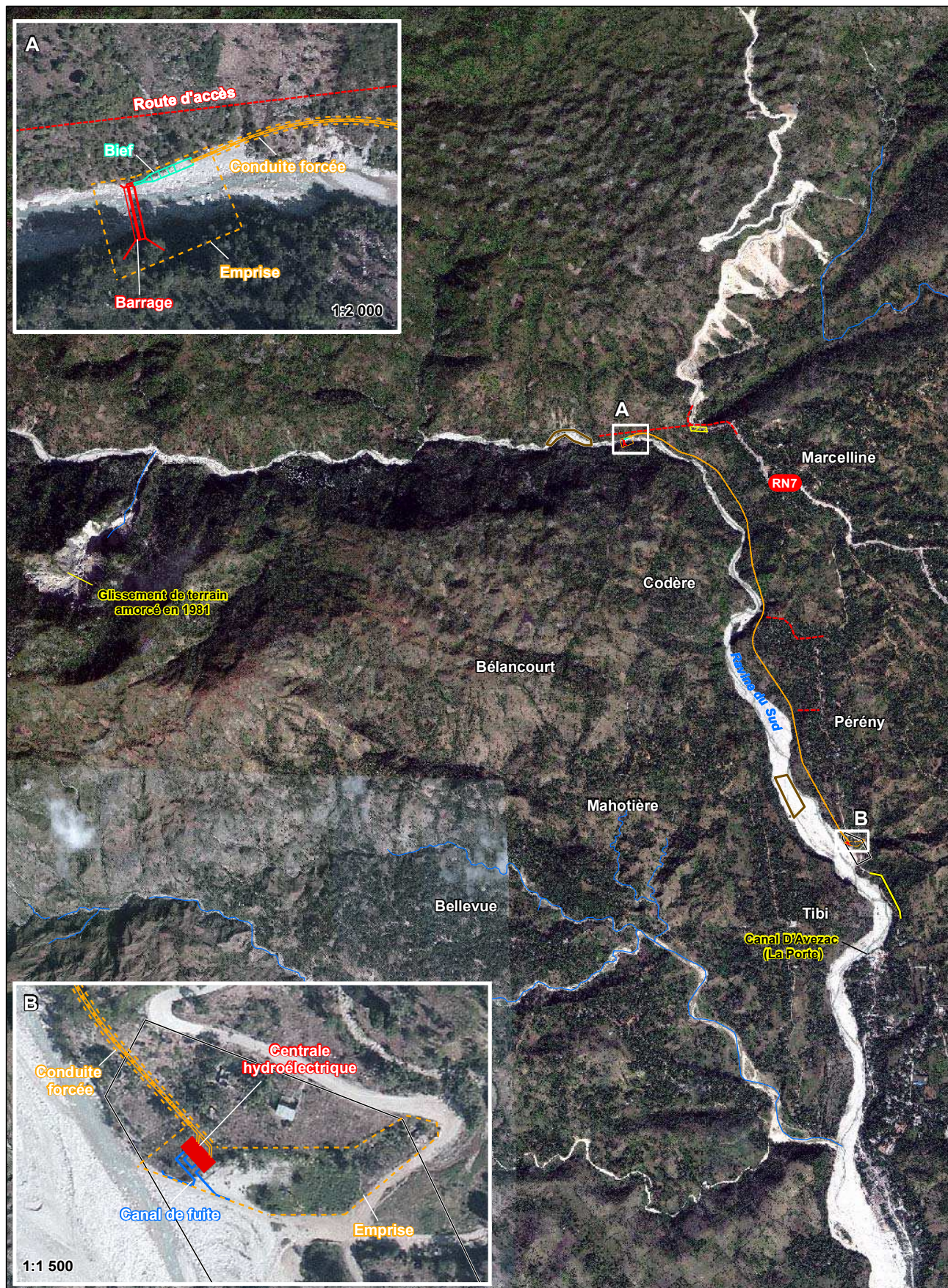
Cet aménagement comprend la construction d'un barrage de 2 m de hauteur sur la rivière Ravine du Sud au PK 30 et à environ 5,3 km au nord de Camp-Perrin (73°53'05"/18°21'50") (photo 1.3). Une partie du débit de la rivière sera dérivée vers l'entrée d'une conduite forcée d'un diamètre de 1,2 m et d'une longueur de 3,1 km qui sera construite en rive gauche de la rivière jusqu'à la centrale qui sera également implantée en rive gauche (73°52'12"/18°20'29") (photo 1.4). La centrale sera équipée de deux turbines de type Francis d'une puissance de 900 KW chacune. La centrale sera reliée au réseau de distribution existant à 23 KV via une ligne d'une longueur de 2 km qui longera la route nationale 7 jusqu'à Camp-Perrin. Les stratégies d'accès pour la construction des ouvrages restent à définir (figure 1.3).



Photo 1.3 Site proposé pour la mise en place du barrage sur la rivière Ravine du Sud



Photo 1.4 Vue vers l'amont, vers le site proposé pour l'implantation de la centrale sur la Ravine du Sud



Légende

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Réseau hydrographique | Barrage projeté |
| Route d'accès | Bief |
| Aire d'entrepreneur et de stockage | Conduite forcée |
| Dépôt matériaux barrage | Emprise |
| Zone d'excavation de remblais | Ligne électrique de haute-tension |
| | Centrale projetée |
| | Canal de fuite |



Projection: Universal Transverse Mercator, zone 18
Datum: NAD83
Source: Image WORLDVIEW-2 acquise le 22 décembre 2011
(résolution spatiale de 50 cm)



Centrales hydroélectriques Lower Saut Mathurine et Ravine du Sud

Étude d'impact sur l'environnement

Centrale hydroélectrique de la Ravine du Sud

Février 2014

Figure 1.3

AECOM

La figure 1.3 illustre l'emplacement des installations projetées et existantes sur la rivière Ravine du Sud.

La liste ci-dessous résume les principales caractéristiques techniques du Projet Ravine du Sud :

• Hauteur de chute	65 m
• Hauteur du barrage	2 m
• Débit d'équipement	4,2 m ³ /s
• Puissance maximale	1 800 KW
• Puissance moyenne	1 293 KW
• Puissance minimale	642 KW
• Type de turbine	Francis
• Nombre de turbines	2
• Longueur du canal d'amenée	20 m
• Longueur de la conduite forcée	3 km
• Diamètre de la conduite forcée	1,22 m
• Longueur de la ligne de transmission	2 km
• Énergie annuelle produite	11,3 GWh

1.4 Cadre géographique

Le Projet de micro-centrales hydroélectriques Ravine du Sud sur la rivière du même nom et Lower Saut-Mathurine sur la rivière Cavaillon est situé dans le Département du Sud et plus précisément dans la commune de Camp-Perrin (figure 1.4).

1.5 Mandat du consultant

Le PNUD a mandaté AECOM pour réaliser l'étude d'impact environnemental et social du Projet de micro-centrales hydroélectriques Lower Saut-Mathurine et Ravine du Sud dans la République d'Haïti.

L'étude d'impact a comme principal objectif d'identifier les enjeux de nature physique, biologique et/ou sociale qui peuvent être soulevés par la construction et l'exploitation de ces deux centrales hydroélectriques, et ce, conformément aux meilleures pratiques à l'échelle internationale et plus particulièrement en regard des Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale de la Société Financière Internationale (IFC) (Groupe de la Banque Mondiale). Une attention particulière devra être accordée à la zone la plus susceptible de subir les impacts directs pouvant être générés lors de la phase de construction, tout en prenant en considération les impacts qui risquent d'être perçus à une plus grande distance de la zone des travaux proprement dite comme les tronçons de rivière en aval des barrages et centrales projetées. L'étude d'impact devra comprendre :

- une revue de la législation, politiques et guides des bonnes pratiques applicables tant à l'échelle nationale qu'internationale;
- une description du Projet, incluant les phases de construction et d'opération;
- une description des conditions de base du milieu pour les composantes physique, biologique, sociale et culturelle;
- l'identification des impacts potentiels, des mesures d'atténuation ou de bonification;
- l'élaboration d'un Plan de consultation;
- un Plan de Gestion Environnementale incluant un programme de suivi.

1.6 Documentation existante

Le Consultant a effectué une recherche documentaire dans la littérature, sur le web, de même qu'auprès des ministères, bailleurs de fonds et organisations non-gouvernementales présentes dans la zone d'étude du Projet. Les résultats ont été fructueux; une bibliographie exhaustive est présentée à l'annexe A. Tous les documents ont été analysés et les informations pertinentes ont été intégrées dans l'ÉIES.

En outre, le Projet de micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine a fait l'objet d'une étude de faisabilité par le promoteur. Cette étude renferme une conception préliminaire des aménagements proposés, de même que de nombreuses données techniques qui ont été mises à profit tout au long de la présente étude d'impact. Nous y faisons référence fréquemment dans le présent rapport.

1.7 Démarche de l'évaluation environnementale

La société SOLEO ENERGIES négocie présentement, un protocole d'accord avec le gouvernement de la République d'Haïti, pour la réalisation, sur financement privé, de deux micro-centrales hydroélectriques dans le Département du Sud.

Le Consultant a effectué une mission de démarrage du 18 au 25 août 2013 accompagné de deux consultants nationaux.

Un rapport de démarrage a été déposé préalablement à la mission. Il comprenait entre autres :

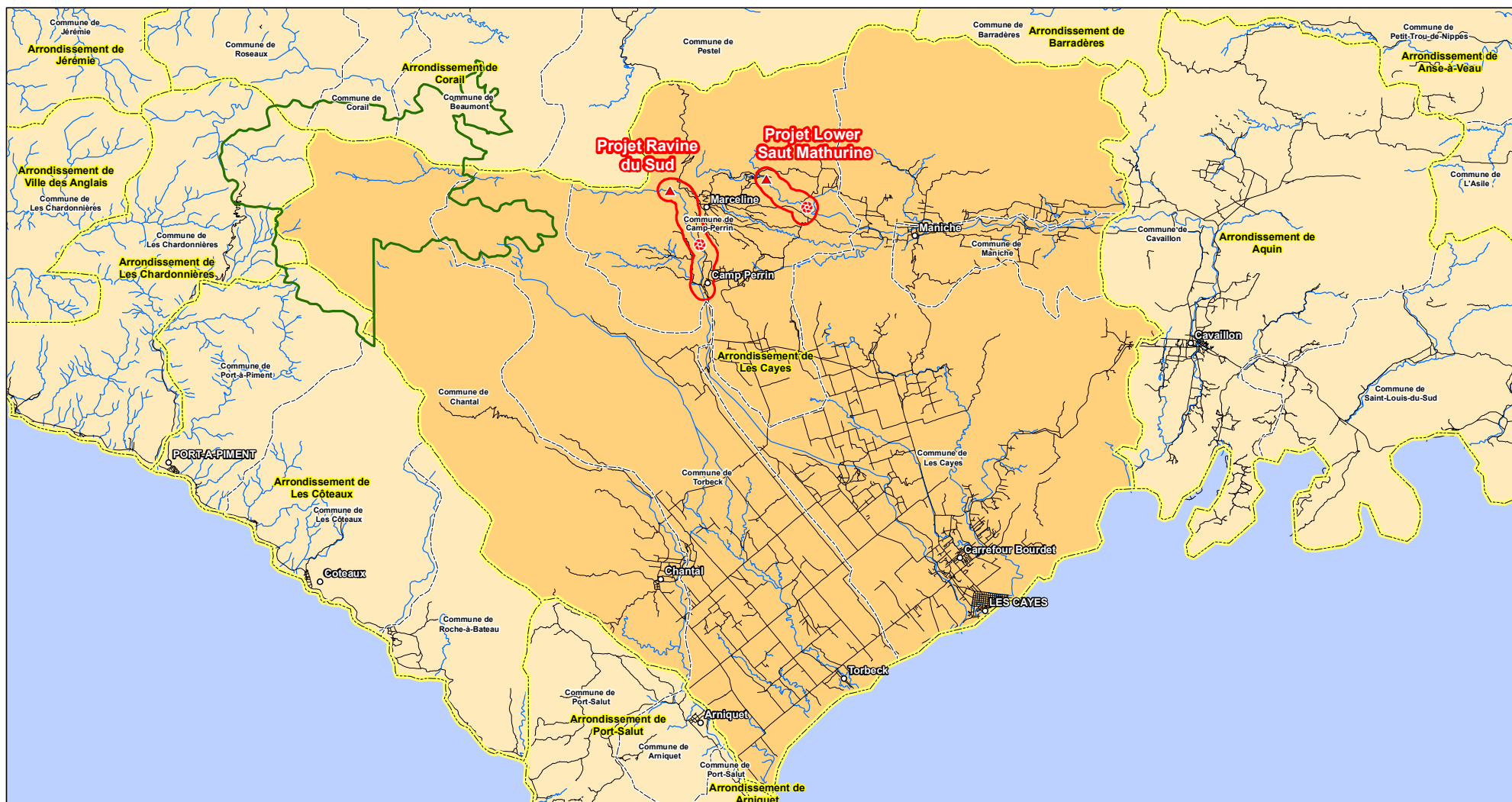
- une revue des travaux antérieurs;
- le cadre réglementaire de l'ÉIES;
- l'identification des principaux enjeux environnementaux;
- la délimitation des zones d'étude;
- le plan de travail;
- un Plan de consultation.

Au cours de la mission de démarrage, des séances de consultation publique ont eu cours avec des représentants de la population et des autorités des communes directement concernées par le Projet, soit les Communes de Camp-Perrin et Les Cayes, de même qu'avec des représentants des directions régionales d'EDH, de ministères comme le MARNDR et le ministère de la Santé publique et de la Population (MSPP), des citoyens et des représentants d'ONG. À la fin de la mission de démarrage, une rencontre de restitution a été tenue à Port-au-Prince le 27 août 2013 avec l'ensemble des parties prenantes du Projet. La liste des participants à cette rencontre est présentée à l'annexe B.

Le promoteur du Projet, SOLEO ENERGIES, soumet au gouvernement de la République d'Haïti la présente Étude d'Impact Environnemental et Social (ÉIES), en conformité avec le décret portant sur la Gestion de l'Environnement et de Régulation de la Conduite des Citoyens et Citoyennes pour un Développement Durable.

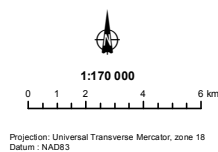
L'objectif ultime de la présente ÉIES est d'identifier et d'évaluer les impacts potentiels résultant de la mise en œuvre du Projet, d'examiner tous les moyens possibles permettant de prévenir, minimiser, corriger et compenser les impacts indésirables et d'identifier les mesures de correction et de gestion des impacts inévitables tout au long du processus de mise en œuvre du Projet. Les impacts positifs sont également identifiés ainsi que les mesures de bonification. La présente étude couvre tous les aspects environnementaux et sociaux qu'il convient de traiter pour ce type de projet.

Les résultats de l'évaluation environnementale ont servi à l'élaboration du PGES comportant les mécanismes de surveillance et de suivi environnemental du Projet.



Légende

- Route
- Réseau hydrographique
- Parc National de Pic Macaya (Décret de mars 2013)
- ▲ Barrage projeté
- ☼ Centrale projetée
- Limite administrative
- Arrondissement
- Commune



Centrales hydroélectriques Lower Saut Mathurine et Ravine du Sud

Étude d'impact sur l'environnement

Limites administratives et localisation du Projet

Février 2014

Figure 1.4

AECOM

1.8 Organisation du rapport

Le plan du rapport d'ÉIES est structuré comme suit :

- Chapitre 1 : Introduction
- Chapitre 2 : Justification du Projet
- Chapitre 3 : Cadre légal et institutionnel en matière d'environnement
- Chapitre 4 : Projet de micro-centrales hydroélectriques Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine
- Chapitre 5 : Déroulement et méthodologie
- Chapitre 6 : Fiabilité et limites de l'évaluation environnementale
- Chapitre 7 : Description du milieu récepteur
- Chapitre 8 : Attentes et préoccupations des parties prenantes
- Chapitre 9 : Évaluation des impacts
- Chapitre 10 : Gaz à effet de serre et changements climatiques
- Chapitre 11 : Bilan des impacts
- Chapitre 12 : Plan de gestion environnementale et sociale
- Chapitre 13 : Conclusion

2 Justification du Projet

Dans les conditions actuelles, le Département du Sud connaît des déficiences importantes en ce qui a trait à l'approvisionnement en énergie électrique. Seulement 4% de la population du département serait présentement desservie. Compte tenu de la forte demande non encore satisfaite, la capacité effective est faible. Cela a des répercussions sur tous les secteurs de la vie socio-économique du département. En outre, l'EDH souffre d'une carence presque chronique en matériel et équipement pour l'extension des réseaux. À cela, il faut ajouter les prises clandestines et un manque de pièces détachées pour la production.

Encore aujourd'hui, la distribution d'électricité aux populations de la région des Cayes et de ses environs est limitée à quelques heures par jour, principalement pour des raisons financières. En effet, les faibles revenus que récolte EDH de la part de ses abonnés l'oblige à limiter son service de distribution d'électricité. Les sources d'approvisionnement en électricité de EDH proviennent surtout de la centrale thermique des Cayes opérée par la compagnie Haytrac, une filiale de Caterpillar, laquelle est équipée de 7 groupes pour une puissance installée de 7 MW. Les coûts de vente d'électricité de la centrale sont actuellement déficitaires par rapport aux coûts de production. Le déficit est subventionné par EDH à même la production hydroélectrique de la centrale de Saut-Mathurine existante (M. Francis Mitchell, communication personnelle).

EDH opère la centrale hydroélectrique de Saut-Mathurine sur la rivière Cavaillon. Cette centrale, construite en 1983 a été conçue pour abriter trois turbines de type Francis d'une capacité de 800 KW chacune. Actuellement la centrale est équipée de deux turbines qui fonctionnent en moyenne 17 heures/jour, la troisième turbine n'est pas fonctionnelle. Cependant, en saison sèche, en raison des plus faibles débits, la centrale produit de l'électricité à partir d'une seule turbine. Cette situation prévalait lors de la mission de terrain réalisée fin août 2013 comme en fait foi la photo 2.1.



Photo 2.1 Centrale Saut-Mathurine, Rivière Cavaillon le 24/08/2013

La carence en approvisionnement en énergie constitue une contrainte de taille pour le fonctionnement de tous les secteurs économiques du Département du Sud. En outre, la fiabilité de l'alimentation en énergie à partir des unités de production existantes est limitée par le manque d'entretien des équipements, l'insuffisance de personnel qualifié et les difficultés de recouvrement qu'éprouve EDH pour les services rendus à ses clients.

En effet, EDH déplore de nombreux branchements clandestins dans l'ensemble du territoire desservi par son réseau de distribution.

La construction des micro-centrales de Ravine du Sud et de Lower Saut-Mathurine permettrait de produire de l'énergie verte à un coût d'achat à la fois prévisible, plus stable et éventuellement inférieur à celui obtenu par un approvisionnement à partir de la filière thermique, ce qui permettra à EDH de répondre plus adéquatement à la demande en énergie de sa clientèle.

2.1 Bien-fondé des projets d'implantation de micro-centrales

Les lignes qui précèdent ont mis en exergue la vulnérabilité du système d'approvisionnement énergétique d'EDH dans le Département du Sud et sa non moins grande dépendance aux hydrocarbures. Ces facteurs limitent la mise en application efficace des programmes d'amélioration de la qualité de vie de la population, ralentissent considérablement l'essor économique des communes de Camp-Perrin et des Cayes et rendent vulnérables les projets de développement aux aléas des marchés mondiaux.

Les sections suivantes dressent une liste partielle des bénéfices qui pourraient résulter du développement de la filière des micro-centrales dans le Département du Sud de la République d'Haïti et plus particulièrement de la construction des micro-centrales de Ravine du Sud et de Lower Saut-Mathurine.

2.1.1 Bénéfices globaux

En période de construction, le Projet d'implantation de micro-centrales constituera une source de retombées économiques significatives surtout pour les localités localisées à proximité, et ce, tant en termes d'emplois qu'en termes d'approvisionnement en biens et services.

En période d'exploitation, l'énergie produite à partir des micro-centrales permettra éventuellement de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) puisqu'elle pourrait supplanter, en partie du moins, l'énergie produite à partir d'autres sources comme le bois ou le diesel.

2.1.2 Bénéfices nationaux et locaux

Pour les localités qui bénéficieront dorénavant de l'électricité produite par les micro-centrales projetées, l'accès à l'électricité contribuera à améliorer les conditions de vie des populations bénéficiaires, et ce, de plusieurs façons :

Économie locale

À partir du moment où les localités pourront bénéficier d'un approvisionnement plus fiable en électricité, des entrepreneurs locaux voudront en profiter pour démarrer des micro-entreprises qui, à leur tour, vont créer de nouveaux emplois et diversifier les bases économiques locales qui, à ce jour, sont très dépendantes des activités de subsistance. À titre d'exemple, les nouvelles opportunités offertes par un approvisionnement fiable en électricité permettront l'établissement d'une chaîne de froid et pourraient favoriser la création d'usines de transformation de fruits comme la mangue.

Par ailleurs, l'accès à l'électricité permettra l'émergence ou la poursuite d'activités génératrices de revenus après la tombée de la nuit et diminuera la dépendance des villageois au pétrole qui, dans certains cas, représente des coûts importants.

Santé et sécurité

Le remplacement du pétrole et du charbon de bois par l'électricité pour l'éclairage et la cuisson diminuerait les risques pour la santé que représente l'exposition à la fumée. En effet, la pollution atmosphérique intérieure favorise les infections respiratoires et constitue une cause importante de mortalité infantile. Par ailleurs, l'éclairage électrique améliorera significativement la qualité des soins offerts dans les dispensaires et les centres de maternité, notamment par une réfrigération médicale (stockage des médicaments) et la

stérilisation des équipements et des blocs opératoires. Une amélioration des conditions d'accès à l'eau potable devrait également contribuer à diminuer les incidences de maladies hydriques.

Éducation

De même, l'éclairage des écoles pourrait améliorer la qualité des services éducatifs offerts en aidant à retenir les enseignants et accélérer l'alphabétisation dans les localités alimentées par les micro-centrales projetées. L'accès à l'électricité donne la possibilité d'utiliser les équipements d'enseignement modernes (rétroprojecteurs, ordinateurs, imprimantes, photocopieuses, matériel scientifique). Cette opportunité d'amélioration des conditions d'éclairage a d'ailleurs été mentionnée comme un des avantages offerts par les micro-centrales projetées lors des consultations villageoises réalisées en août et septembre 2013.

2.2 Solutions de rechange

Pour les habitations des communes de Camp-Perrin et des Cayes qui, pour diverses raisons, ne sont pas raccordées au réseau de distribution d'EDH, la solution de rechange à un approvisionnement en électricité grâce à l'implantation de micro-centrales est le statu quo, c'est-à-dire le maintien des difficultés qu'éprouve actuellement EDH à desservir efficacement sa clientèle en énergie électrique à un coût acceptable, de même que le maintien, pour une durée indéterminée, de conditions de vie difficiles dans les sections communales concernées.

3 Cadre légal et institutionnel en matière d'environnement

Ce chapitre résume la législation nationale en matière d'environnement et de réinstallation applicable au Projet des micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine dans le Département du Sud. De plus, les conventions internationales pertinentes, ratifiées par Haïti, sont énumérées de même que les normes internationales applicables. Les écarts entre la législation nationale et les exigences internationales sont mis en évidence. Le cadre institutionnel pertinent est ensuite présenté.

3.1 Cadre légal national

Depuis l'adoption du BPOA (Barbados Programme of Action) en 1994, la République d'Haïti a conçu et s'est efforcée de mettre en œuvre un ensemble de politiques, de mesures légales et de mécanismes institutionnels à caractère global et thématique dans le domaine du développement durable.

En appui avec la Coopération internationale, l'État haïtien a mis au point plusieurs politiques thématiques et intersectorielles en rapport avec le développement durable. Certains de ces instruments de politique sont achevés, d'autres sont en voie de finalisation. Mentionnons entre autres :

- la création du Ministère de l'Environnement en 1995;
- l'élaboration d'un Plan d'Action pour l'Environnement (PAE) en 1999, le quel dégage les principes directeurs d'une stratégie susceptible de faciliter l'implantation d'une politique environnementale durable;
- la mise sur pied du Programme National de lutte contre la Désertification dans la zone frontalière avec la République Dominicaine;
- la politique sous-sectorielle de gestion des bassins versants et la politique de l'eau;
- les éléments d'une politique forestière et d'une gestion des aires protégées;
- la Stratégie Nationale de Gestion Intégrée des Bassins versants et des Zones Côtières;
- la Stratégie Nationale et le Plan d'action pour la Gestion de la Biodiversité;
- la Communication Nationale sur les Changements climatiques;
- la Stratégie pour une Éducation Relative à l'Environnement;
- la Stratégie énergétique;
- le Plan d'Action pour les Ressources phylogénétiques;
- la Stratégie pour la Pêche et la Politique de gestion des Zones côtières et marines;
- le Bilan Commun du pays;
- la Stratégie Nationale d'éradication de la Pauvreté;
- la Communication Nationale sur la Couche d'Ozone;
- la signature et la ratification des principales Conventions internationales touchant à l'environnement telles qu'énoncées ci-dessous à la Section 2.1.3 (Biodiversité, Changements climatiques, Désertification, etc.).

Le 12 octobre 2005, le gouvernement haïtien a adopté le Décret portant sur la Gestion de l'Environnement et de Régulation de la Conduite des Citoyens et Citoyennes pour un Développement Durable. Ce décret est en quelque sorte la loi cadre de protection de l'environnement visant une approche de gestion intégrée du secteur des ressources environnementales. Ce décret régit l'utilisation des ressources naturelles; plateformes et mécanismes pour le contrôle et la résolution des conflits environnementaux.

De plus, ce décret établit les principes de centralisation de l'environnement et transcrit des engagements internationaux dans le droit interne. De ce décret devraient découler des règlements visant à spécifier des normes et critères de protection de l'environnement pour les différentes composantes environnementales telles l'eau, l'air et la gestion des matières dangereuses.

DES ORGANES DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Le décret définit :

- Article 14.- le Système National de Gestion de l'Environnement (SNGE) qui est constitué d'un réseau d'organes de gestion de l'environnement disposant d'un ensemble d'instruments juridiques et

de moyens économiques visant à prévenir la dégradation de l'environnement et faciliter sa réhabilitation.

- Article 15.- Les organes de Gestion de l'Environnement comprennent les Entités suivantes :
 - 1- Le Conseil Interministériel sur l'Aménagement du Territoire et l'Environnement (CIMATE);
 - 2- Le Conseil National pour l'Aménagement du Territoire et l'Environnement (CONATE);
 - 3- Le Ministère de l'Environnement (MDE);
 - 4- Les Commissions Techniques Interministérielles de Haut Niveau sur l'Environnement (COTIME);
 - 5- Les Unités Techniques Environnementales Sectorielles (UTES);
 - 6- Les Collectivités Territoriales;
 - 7- Les Organisations Écologistes;
 - 8- Les autres groupes organisés travaillant dans le domaine de la protection de l'environnement.
- Article 20.- Le Ministère de l'Environnement est chargé de la coordination exécutive des activités d'élaboration et de mise en œuvre de la politique nationale en matière d'environnement :
 - a) Il s'assure de la conformité des programmes et projets entrepris sur le territoire national avec la politique nationale de l'environnement;
 - b) Il veille à l'intégration des politiques environnementales dans les politiques sectorielles;
 - c) Il coordonne l'élaboration de rapports périodiques sur l'état de l'environnement;
 - d) Il gère le Service National d'inspection et d'Audits Environnementaux et il intervient en justice pour faire sanctionner les contrevenants;
 - e) Il définit, en consultation du CONATE, les normes d'utilisation des ressources naturelles et veille à leur respect;
 - f) Il assure la tutelle des organismes autonomes placés sous son contrôle;

La structure du Ministère de l'Environnement est déterminée conformément au Décret portant Organisation de l'administration Publique Nationale. La création de directions et services techniques sera adaptée progressivement aux réalités du moment.

Les articles du décret portant sur la Gestion de l'Environnement et de Régulation de la Conduite des Citoyens et Citoyennes pour un Développement Durable qui sont les plus pertinents dans le cadre du présent Projet sont décrits ci-dessous :

DES INSTRUMENTS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

- Article 28.- Le Système National de Gestion de l'environnement (SNGE) dispose du menu d'instruments indiqué ci-après pour faciliter la gestion de l'environnement :
 1. La planification environnementale;
 2. Le présent Décret et toutes les autres Lois, Décrets-Loi, Décrets, Arrêtés et autres textes réglementaires établissent des normes juridiques et techniques visant à protéger l'Environnement;
 3. Les schémas directeurs et les plans d'aménagement du territoire;
 4. Le système national d'aires protégées représentatif des différents écosystèmes du pays;
 5. Les évaluations environnementales;
 6. La surveillance et l'inspection environnementale;
 7. Le système d'informations environnementales;
 8. L'éducation relative à l'environnement;
 9. Les fonds à vocation écologique;
 10. Les instruments économiques de marché;
 11. La recherche scientifique et technique;
 12. Les sanctions administratives, civiles et pénales.

L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

- Article 56.- Les politiques, plans, programmes, projets ou activités susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement doivent obligatoirement faire l'objet d'une évaluation environnementale à charge de l'institution concernée. Le processus d'évaluation environnementale couvre l'Étude d'impact Environnemental (EIE), la déclaration d'impact environnemental, le permis environnemental et les audits environnementaux.
- Article 57.- La liste des projets et activités devant faire l'objet d'évaluation environnementale ainsi que les normes et procédures relatives à la mise en route des Études d'impact Environnemental (EIE) sont établies par voie réglementaire à la charge du Ministère de l'Environnement.
- Article 58.- La déclaration d'impact environnemental est soumise, par la personne intéressée, à la non-objection du Ministère de l'Environnement selon les procédures établies par ce dernier. De telles procédures tiendront compte en particulier de la nécessité d'institutionnaliser les audiences publiques en vue d'assurer la plus large participation de la population.
- Article 59.- La non-objection environnementale est délivrée par le Ministère de l'Environnement pour les projets et activités qui requièrent une évaluation d'impact environnemental.
- Article 60.- Les UTES (Unités Techniques Environnementales Sectorielles) ont pour obligation d'acheminer, par voie cédère au registre du Ministère de l'Environnement, une notification de tous les processus d'examen de dossiers enclenchés dans le cadre d'évaluation environnementale et une copie de tous les avis émis. Pour chaque document transmis, il leur sera délivré un numéro d'enregistrement à inscrire dans leur dossier.

En cas de contestation ou pour les besoins d'évaluation des performances du système, le Service d'Inspection Générale de l'Environnement du Ministère de l'Environnement peut intervenir et réviser un ou des cas traités par une UTES.

- Article 61.- Le Ministère de l'Environnement réalisera, en temps opportun, des audits environnementaux afin de s'assurer que les fins pour lesquelles les non-objection environnementales ont été accordées, ont été respectées. Il publiera périodiquement la liste des non-objection accordées et refusées et celle des personnes privées et morales qui ont été sanctionnées par voie administrative ou judiciaire. Ces personnes privées et morales ont un droit de recours devant les juridictions concernées.

LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

- Article 62.- La surveillance environnementale est, en tout premier lieu, la responsabilité de chaque personne qui utilise les ressources de l'environnement. L'évaluation environnementale stratégique et le plan de gestion environnementale sont des outils pour l'aider à organiser une meilleure gestion de l'environnement.
- Article 63.- La surveillance environnementale incombe à tous les services publics, chacun en ce qui le concerne. Les Services directs de surveillance sont co-gérés par le Ministère de la Justice et le Ministère de l'Environnement tandis que les Services d'appoint relèvent exclusivement d'autres institutions publiques.

L'INFORMATION ENVIRONNEMENTALE

- Article 68.- Il est mis sur pied un Système National d'Informations Environnementales (SNIE) devant servir comme instrument pour la prise de décision et l'établissement des paramètres et indicateurs de performance environnementale. Il fonctionne de manière intégrée mais décentralisée, sur la base de protocoles à définir entre les Ministères concernés et tous les autres producteurs primaires d'informations environnementales à la diligence du Ministère de l'Environnement.

- Article 69.- Il sera institué un système d'audiences publiques en support aux évaluations environnementales. Les normes et procédures relatives sont fixées par voie de réglementation.
- Article 70.- Le Ministère de l'Environnement rendra accessible au public en tout point du territoire de la République, par voies appropriées, le registre des évaluations environnementales en cours ou passées.
- Article 71.- Avec une période n'excédant pas trois ans, le gouvernement, à travers le Ministère de l'Environnement, publie un rapport sur l'état de l'Environnement dont le contenu est défini en concertation avec le CONATE.
- Article 72.- Toutes les institutions publiques et privées- incluant les Collectivités Territoriales, les Organismes Non Gouvernementaux d'Aide au Développement, les entreprises publiques et privées, les associations et autres regroupements de la société civile qui génèrent, gèrent ou traitent de l'information environnementale ont l'obligation de mettre à la disposition du système d'informations environnementales, les données disponibles sans préjudice des droits intellectuels correspondants et du caractère confidentiel de l'information concernée.
- Article 73.- Le Système National d'Informations Environnementales (SNIE) ne met pas en cause les provisions légales relatives :
 - À la défense nationale;
 - Aux formules et secrets industriels;
 - Aux autres systèmes d'information gérés ou coordonnés par d'autres instances de l'administration publique.

SOLS ET ÉCOYSTÈMES TERRESTRES

- Article 94.- L'affectation et l'aménagement du sol à des fins agricoles, industrielles, urbaines, d'infrastructures de communication ou autres, ainsi que les travaux d'exploration ou d'exploitation des ressources du sous-sol pouvant porter atteinte à l'environnement, donnent lieu à une étude d'impacts sur l'environnement.
- Article 95.- Pour des raisons de conservation de ressources naturelles et/ou de gestion de risques, l'administration Publique peut établir ou déclarer, par Arrêté pris après consultation des Collectivités Territoriales concernées, des limitations sur les usages autorisés pour les terres de certains périmètres. Un délai raisonnable et/ou des appuis seront fournis aux exploitants de ces terrains pour permettre leur conversion.
- Article 96.- Tout site (mine, carrière, dépôt ou décharge) ayant fait l'objet d'une exploitation par extraction, déversement ou enfouissement doit être remis en état. Cette remise en état est à la charge de l'exploitant et se fait selon les conditions fixées par les autorités compétentes.
- Article 104.- Les zones de forêts naturelles, qu'elles soient publiques ou privées, constituent un patrimoine national qui doit être géré en tenant compte de leur fonction particulière d'habitat pour des espèces végétales et animales endémiques ou migratrices en sus des autres fonctions écologiques ou économiques assumées par les forêts en général.

RESSOURCES MINÉRALES ET FOSSILES

- Article 106.- Les ressources minérales métalliques, non métalliques, fossiles ou archéologiques qui se trouvent dans le sol, le sous-sol et les profondeurs sous-marines font partie intégrante du domaine privé de l'État haïtien.
- Article 107.- L'exploration et l'exploitation des ressources minérales sont soumises à l'obtention d'une concession émise par le Bureau des Mines et de l'Énergie conformément aux lois régissant la matière. Cette concession est conditionnée à la non-objection du Ministère de l'Environnement dans le cadre du processus d'évaluation environnementale.

- Article 108.- Tout site devant faire l'objet d'une exploitation de ressources minérales ou fossiles devra être remis en état. Cette remise en état est à la charge de l'exploitant selon les conditions fixées par les autorités compétentes. Ses modalités doivent être décrites dans les documents à soumettre pour l'obtention de la concession.

EAUX CONTINENTALES

- Article 110.- Les eaux continentales constituent une ressource naturelle limitée, à usages multiples. L'état doit assurer une gestion intégrée durable des ressources hydrique qui garantisse (i) leur pérennité, (ii) leur qualité, (iii) l'accès de la population à leur bienfaits ainsi que (iv) la prévention des risques qui leur sont liés du fait de phénomènes naturels ou d'activités anthropiques.
- Article 111.- Les différentes catégories d'utilisation des eaux continentales sont régies par la loi.
- Article 112.- Le domaine public hydraulique est composé du domaine public hydraulique naturel et du domaine public hydraulique artificiel.

Font partie du domaine public hydraulique naturel de l'État :

- a) Les cours d'eau, fleuves, rivières, ravins, et leurs berges jusqu'à la ligne atteinte par les eaux durant les crues décennales, les lacs, les étangs et les lagunes;
- b) Les nappes alluviales;
- c) Les sources et les eaux minérales;
- d) Les strates géologiques où passent ou sont stockées des eaux souterraines;
- e) Les milieux humides.

Font partie du domaine public hydraulique artificiel de l'État :

- a) Les ouvrages de défense contre les inondations et leurs dépendances;
- b) Les ouvrages pour le contrôle des débits;
- c) Les ouvrages hydrauliques réalisés pour cause d'utilité publique par l'État ou pour son compte, incluant canaux, aqueducs, digues, ou barrages appartenant à un ou plusieurs propriétaires;
- d) Les terrains qui sont nécessaires pour l'accès et l'entretien des ouvrages pré-cités.

- Article 113.- Le domaine public hydraulique de l'État est inaliénable, imprescriptible et non saisissable. Seuls des droits d'usage temporaires peuvent y être accordés dans les conditions prévues expressément par la loi. L'usage justifié et rationnel de l'eau ne peut être accordé qu'en harmonie avec l'intérêt social et le développement du pays.
- Article 114.- Le domaine public hydraulique est géré par le Ministère de l'Environnement en concertation avec le Ministère de la Santé Publique, le Ministère de l'Agriculture, le Ministère des Travaux Publics et les Collectivités Territoriales. La loi fixe les procédures de gestion.
- Article 115.- Le bassin versant est l'unité de planification opérationnelle pour la gestion intégrée des ressources hydriques et de leur protection.
- Article 116.- Il sera créé, à l'initiative du Ministère de l'Environnement, à l'échelle nationale et à celle de bassins versants ou de districts hydrographiques, des mécanismes interministériels et inter-institutionnels permanents et autonomes de concertation et de coordination en application du principe de la gestion globale, durable, équilibrée de la ressource en eau prise de façon unitaire et solidaire.
- Article 117.- En cas de pénurie ou de conflits de normes autour de la ressource hydrique, les usages sont priorisés dans l'ordre suivant :
 - 1- la satisfaction des besoins en eau potable et d'hygiène pour les populations humaines notamment celles situées en aval du système;
 - 2- la survie des écosystèmes aquatiques, notamment les milieux humides;

- 3- l'irrigation et l'aquiculture à des fins alimentaires nationales;
 - 4- la satisfaction des besoins en eau pour l'industrie et l'hydroélectricité;
 - 5- l'irrigation de plantations à des fins d'exportation;
 - 6- la mise en valeur de l'eau à des fins récréatives et touristiques.
- Article 118.- Sauf exception établie par la loi, aucun travail, aucun ouvrage de prise ou de rejet d'eau, aucun prélèvement ou rejet ne peut être effectué sur le domaine public hydraulique sans une autorisation ou une concession accordée par le Ministère de l'Environnement.
 - Article 120.- L'obstruction même temporaire de voies de passage d'eaux, y compris les eaux pluviales, dans le domaine public hydraulique ou de la voie publique requiert une autorisation des autorités compétentes. Tout contrevenant est passible de sanction pénale.

3.2 Le Ministère de l'Environnement et la procédure nationale d'évaluation environnementale des projets

Le Ministère de l'Environnement a été créé en 1995. Le décret du 26 janvier 2006 (Décret portant sur la gestion de l'environnement et de régulation de la conduite des citoyens et citoyennes pour un développement durable) a proposé l'élaboration d'un cadre institutionnel, sous forme d'un Système national de gestion de l'environnement (SNGE). Du fait du manque de soutien politique et financier, il a été difficile, voire impossible, pour le Ministère de l'Environnement d'appliquer le décret et d'exercer le leadership nécessaire en matière de gouvernance environnementale (GEO Haïti, 2010).

En ce qui a trait aux études d'impact, le Ministère de l'Environnement s'appuie d'abord sur le Décret No 199/PRG/SGG/89 codifiant les études d'impact qui précise les circonstances et conditions en vertu desquelles il est obligatoire de préparer une ÉIE. Le Ministère de l'Environnement comprend une Direction Générale divisée en trois départements, le Département Technique, le Département Administratif et les bureaux régionaux (Nord-Est, Sud, Artibonite), tous subordonnés à la Direction Générale.

L'Unité de mise en œuvre du Plan d'Action pour l'Environnement est également subordonnée à la Direction Générale. La Direction Technique comprend plusieurs services dont le service des études d'impacts sur l'environnement, le service de diversité, de lutte contre l'érosion, d'assainissement de l'eau, d'éducation environnementale, etc.

À ce jour, certains ministères dont les ministères de l'Agriculture et de l'Environnement ne semblent pas avoir intégré de manière efficace les lois et les activités de mise en application de lois qui se recoupent.

En outre, le séisme de janvier 2010 a considérablement endommagé les bâtiments et équipements du Ministère de l'Environnement, ainsi que ceux de certains partenaires. Il a également provoqué une perte substantielle de capacité technique et de mémoire institutionnelle, entraînant, dans certains cas, la disparition presque totale des capacités de l'institution (GEO Haïti, 2010).

En matière d'évaluation environnementale, la législation nationale ne prévoit pas encore une caractérisation détaillée des projets et sous-projets devant faire l'objet d'une EIE. L'annexe du Décret réglementant les EIE indique simplement une nomenclature de secteurs d'activités. Il en est de même de la procédure de consultation et de participation du public ainsi que de la diffusion des informations relatives aux EIE.

3.3 Pratiques internationales en matière d'environnement

Les pratiques optimales de l'industrie en ce qui a trait aux projets internationaux dans les marchés émergents proviennent généralement de la communauté internationale des bailleurs de fonds.

3.3.1 Principes de l'Équateur

Les *Principes de l'Équateur* ont été établis en 2003 grâce à la participation volontaire de plusieurs établissements financiers qui appliquent les principes de l'Équateur (aussi appelés EPFI, *Equator Principles Financial Institutions*), qui veillent à ce que les projets financés soient élaborés d'une façon socialement

responsable et intègrent des pratiques de gestion environnementale sensées. Ils constituent la norme reconnue dans le secteur des services financiers en ce qui concerne la gestion du risque environnemental et social relatif au financement de projets. Le secteur financier a adopté les Principes de l'Équateur pour normaliser l'évaluation et la gestion du risque environnemental et social des opérations de financement de projet. Les institutions financières participantes adhèrent volontairement à ces principes et les mettent en application dans le cadre de leur processus de diligence raisonnable. Le cadre de travail des Principes de l'Équateur est fondé sur les Normes de performance de l'International Financing Corporation (janvier 2012) en matière de durabilité sociale et environnementale, ainsi que sur les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires générales du Groupe de la Banque mondiale qui sont présentés brièvement ci-dessous.

Depuis leur établissement initial, les Principes de l'Équateur ont été révisés à plusieurs reprises et la troisième génération a été rendue publique le 04 juin 2013. À ce jour, 80 institutions financières réparties à travers le monde y ont adhéré.

Les principes s'appliquent à tout nouveau projet international supporté par une institution financière signataire et qui mobilise des capitaux d'au moins dix millions de dollars américains. Les dix principes de l'Équateur sont les suivants :

- Principe 1 – Examen et catégorisation : Oblige l'emprunteur à classer les projets selon l'importance de leurs impacts et de leurs risques potentiels, conformément aux normes de la Société Financière Internationale (SFI) en matière sociale et environnementale. Il existe trois catégories de projets allant de ceux susceptibles de générer des impacts sociaux et environnementaux potentiels significatifs, hétérogènes et irréversibles (catégorie A) à minimales ou nuls (catégorie C).
- Principe 2 – Évaluation sociale et environnementale : Pour chaque projet de catégorie A ou B, l'Emprunteur doit fournir une évaluation des conséquences sociales et environnementales liées au projet et également proposer des mesures d'atténuation et de gestion pertinentes, adaptées à la nature et à l'échelle du projet envisagé.
- Principe 3 – Critères sociaux et environnementaux applicables : Exige que la performance sociale et environnementale s'évalue selon les normes de performance et les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires de la SFI (Directives EHS) en complément aux lois du pays concerné.
- Principe 4 – Plan d'action et système de gestion : Oblige l'emprunteur à préparer un plan de mise en œuvre des mesures d'atténuation, des actions correctrices et du suivi nécessaires pour la gestion des impacts et des risques identifiés dans le cadre de l'évaluation.
- Principe 5 – Consultation et communication : Dans le cas de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs importants sur les communautés locales, oblige l'emprunteur à mener au préalable des consultations libres et éclairées auprès de ces communautés, à faciliter leur participation en connaissance de cause et à mettre à la disposition du public les documents d'évaluation et le plan d'action d'une manière adaptée à ses spécificités culturelles.
- Principe 6 – Mécanisme de règlement des griefs : Exige que l'emprunteur mette en place un mécanisme de règlement des griefs intégré au système de gestion et informe les communautés touchées à son sujet.
- Principe 7 – Expertise externe : Exige qu'un expert des questions sociales et environnementales indépendant examine l'évaluation, le plan d'action et le processus de consultation afin d'évaluer leur conformité aux principes.
- Principe 8 – Obligations de faire ou de ne pas faire (« covenants ») : Assujettit le prêt aux obligations suivantes : se conformer aux exigences du pays concerné, s'engager à mettre en œuvre le plan d'action, produire périodiquement des rapports sur la performance sociale et environnementale, et mettre hors service et démanteler les installations s'il y a lieu.
- Principe 9 – Indépendance du suivi et du reporting : Exige qu'un expert des questions sociales et environnementales indépendant vérifie les renseignements du suivi et des rapports.

- Principe 10 – Présentation de rapports par les EPFI : Oblige les EPFI à publier un rapport annuel sur leur démarche de mise en œuvre des Principes de l'Équateur et les résultats obtenus.

3.3.2 Groupe de la Banque mondiale

3.3.2.1 Banque mondiale

Les pratiques qui guident les interventions des bailleurs de fonds sont généralement basées sur les politiques de sauvegarde de la Banque mondiale. La politique de sauvegarde *OP/BP 4.01 – Évaluation environnementale* (1999) décrit les procédures pour l'évaluation environnementale des opérations financées par la Banque. Les impacts environnementaux doivent être identifiés le plus tôt possible dans le cycle du projet et considérés lors du choix du projet et de sa localisation, de sa planification et conception, tout en prévenant, minimisant, atténuant et compensant les impacts environnementaux négatifs. Cette politique liste également les facteurs sensibles à prendre en compte :

- la biodiversité;
- le patrimoine culturel;
- le développement induit et autres facteurs socioculturels;
- le respect des traités internationaux sur l'environnement et les ressources naturelles;
- le déplacement des populations (traité plus en profondeur par la PO 4.12);
- la santé et la sécurité au travail;
- les peuples autochtones;
- les forêts tropicales;
- l'eau;
- les zones humides.

Les autres politiques de sauvegarde de la Banque mondiale applicables au Projet de micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine sont les suivantes :

PO 4.04 – Habitats naturels : spécifie que la Banque ne finance pas les projets impliquant la conversion significative d'habitats naturels, sauf s'il n'y a pas d'autres solutions possibles pour le projet et son site, et à moins qu'une analyse approfondie démontre que les bénéfices globaux du projet surpassent substantiellement les coûts environnementaux. Si l'évaluation environnementale indique que le projet cause la conversion significative ou la dégradation d'habitats naturels, le projet doit comprendre des mesures d'atténuation acceptables pour la Banque.

PO 4.11 – Propriété culturelle : cette politique de la Banque vise à apporter une assistance dans la préservation des ressources culturelles et à prendre action pour éviter leur élimination. La Banque refuse généralement de financer des projets qui causeront des dommages significatifs aux ressources culturelles.

PO 4.12 – Réinstallation involontaire : cette politique s'applique au déplacement involontaire (physique et non physique) de personnes affectées par les changements de l'utilisation de la terre ou de l'eau, par la perte de biens productifs, de revenus ou de moyens de subsistance, que ces personnes soient déplacées ou non.

3.3.2.1.1 Normes de performance de la SFI

Le troisième principe de l'Équateur mentionne expressément les normes de performance de la SFI et les Directives EHS du Groupe de la Banque mondiale et de la SFI, ce qui oblige les responsables des projets qui font une demande de financement auprès des EPFI à appliquer ces normes de performance et ces directives, et éventuellement les Directives EHS spécifiques aux différents secteurs industriels.

De même, la SFI a élaboré ses propres politiques qu'elle applique à ses investissements. Parmi celles-ci figurent :

- la Politique de divulgation de l'information, qui définit les renseignements relatifs à la SFI et à ses activités qu'elle est tenue de dévoiler;

- la Politique en matière de Durabilité sociale et environnementale, qui définit le rôle et les responsabilités de la SFI pour la contribution à la performance des projets en partenariat avec les promoteurs de ces projets.

Les normes de performance, revues en janvier 2012, définissent le rôle et les responsabilités des projets en ce qui a trait à la gestion de la santé, de la sécurité, de l'environnement et des questions touchant la communauté. Ces normes permettent de déterminer si les projets sont admissibles à l'aide de la SFI ou des établissements prêteurs qui appliquent les Principes de l'Équateur, et s'ils peuvent continuer à recevoir cette aide. Les normes de performance sont les suivantes :

- Norme de performance 1 : Évaluation et gestion des risques et des impacts sociaux et environnementaux;
- Norme de performance 2 : Main-d'œuvre et conditions de travail;
- Norme de performance 3 : Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution;
- Norme de performance 4 : Santé, sécurité et sûreté des communautés;
- Norme de performance 5 : Acquisition des terres et réinstallation involontaire;
- Norme de performance 6 : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes;
- Norme de performance 7 : Populations autochtones;
- Norme de performance 8 : Patrimoine culturel.

Ces normes de performance ainsi que tous les documents de référence de la SFI se trouvent sur le site internet suivant : <http://www.ifc.org/french>. Ils sont assortis de recommandations qui contiennent des précisions sur la répartition des responsabilités ainsi que sur la manière de répondre aux attentes de la SFI.

3.3.3 Politiques environnementales du PNUD

Le PNUD n'a pas élaboré de Politique environnementale ou de Critères de Performance à l'instar de ceux élaborés par d'autres organisations internationales comme la Banque Mondiale par exemple.

Cependant, en tant que principal organe des Nations Unies dans le domaine de l'environnement, le PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement) a été mandaté par l'Assemblée Générale par le biais de la résolution 2997 (XXVII) du 15 décembre 1972 pour :

- promouvoir la coopération internationale dans le domaine de l'environnement;
- fournir des directives générales pour l'orientation et la coordination des programmes relatifs à l'environnement dans le cadre des organismes des Nations Unies;
- suivre la mise en œuvre des programmes relatifs à l'environnement dans le cadre des organismes des Nations Unies;
- suivre la situation de l'environnement dans le monde;
- encourager les milieux scientifiques internationaux compétents et d'autres milieux professionnels à contribuer à l'acquisition de connaissances et d'informations sur l'environnement;
- échanger des connaissances et informations dans le domaine de l'environnement sur les aspects techniques de la formulation et de la mise en œuvre des programmes relatifs à l'environnement dans le cadre des organismes des Nations Unies.

En accord avec ces mandats, et tel que souligné par la Déclaration de Nairobi sur le rôle et le mandat du Programme des Nations Unies pour l'Environnement, le rôle du PNUE est d'être l'autorité mondiale de référence dans le domaine de l'environnement et ainsi de définir un agenda mondial international, de promouvoir une mise en œuvre cohérente de la dimension environnementale du développement durable au sein du système des Nations Unies et de servir de défenseur de référence de l'environnement mondial.

Le PNUE remplit ce rôle depuis 1972 en :

- créant des liens entre la science et la politique à travers le suivi, l'évaluation et l'information dans le domaine de l'environnement;
- fournissant des plateformes internationales pour faciliter le débat public, les négociations et la prise de décision;

- facilitant le développement de lois environnementales;
- fournissant une assistance aux États-membres pour renforcer leurs politiques, lois et institutions aux niveaux national, sous-régional et régional;
- renforçant la coopération entre les États et les acteurs non étatiques variés pour répondre collectivement aux problèmes environnementaux d'intérêt commun.

En particulier, la combinaison des fonctions normatives du PNUE au niveau mondial, ses fonctions de coordination régionale et ses activités opérationnelles de catalyseur au niveau national ont permis au PNUE de faire avancer la cohérence des politiques environnementales à tous les niveaux.

3.3.4 Commission Mondiale des Barrages

La Commission Mondiale des Barrages (World Commission on Dams, WCD), dans son rapport final publié en 2000, a mis au point sept priorités stratégiques et des principes de politique connexes. Elle a traduit ces sept priorités et principes en un ensemble de critères et de lignes directrices pour le soutien à la prise de décision, l'évaluation des options et l'appui à la planification et l'implantation des projets de grand barrage. Ces outils sont complémentaires aux recommandations internationales couramment utilisées. Ils sont résumés comme suit :

- obtenir l'accord du public (par le biais d'une consultation des ayants-droits, un processus participatif de prise de décisions, et un accord libre basé sur une bonne information);
- évaluer de façon exhaustive les options (par moyens d'analyses et évaluation des impacts à différents niveaux, dont notamment par l'analyse des impacts environnementaux, sociaux, sur la santé et l'héritage culturel);
- aborder la question des barrages existants;
- assurer la conservation durable des cours d'eau et des moyens d'existence (par l'analyse des écosystèmes, l'analyse des débits des rivières et l'impact d'une réduction des débits et assurer la préservation des habitats naturels);
- reconnaître les droits des populations locales et répartir les bénéfices;
- assurer la conformité d'un projet face à l'ensemble de lignes directrices internationales;
- partager les cours d'eau pour assurer la paix, le développement et la sécurité.

Étant donné que la hauteur maximale des barrages est de 2 m et que les retenues créées sont inférieures à 10 000 m³/s, les barrages projetés peuvent être classés comme barrage à faible contenance. Ces caractéristiques font en sorte qu'ils ne sont pas classés dans la catégorie des grands barrages. Les recommandations de la WCD résumées ci-dessus ne s'appliquent donc pas nécessairement aux projets envisagés sur les rivières Ravine du Sud et Cavaillon.

L'Étude d'Impact sur l'Environnement, définissant des mesures de mitigation des impacts et valorisation des bénéfices, demeure toutefois un outil important pour le respect d'une partie importante des directives énoncées précédemment.

3.3.5 Conventions régionales et internationales ratifiées par la République d'Haïti

La République d'Haïti a ratifié plusieurs conventions internationales portant sur la protection de l'environnement et des enjeux sociaux. Les plus importantes sont :

3.3.5.1 Convention de Bâle

Sur 166 États parties à la Convention de Bâle portant sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination, seulement trois pays, soit Haïti, l'Afghanistan, et les États-Unis, ont signé la Convention mais ne l'ont pas ratifiée.

3.3.5.2 Convention-Cadre sur les Changements Climatiques (CCCC)

La Convention sur les Changements Climatiques a été ratifiée par Décret le 08 août 1996 (Réf : Moniteur No 65 du jeudi 25 août 1996).

3.3.5.3 Protocole de Montréal sur les substances appauvrissant la couche d'Ozone

Haïti a adhéré au Protocole de Montréal et aux amendements de Londres, de Copenhague et de Montréal le 29 Mars 2000. Au titre de ces accords internationaux, Haïti doit soumettre annuellement ses données de consommation de : Fréon-11, Fréon-12, Fréon-502 et Fréon-22.

En outre, Haïti devait réduire de 50% en 2005 et de 85% en 2007, l'importation des produits susmentionnés par rapport aux données de référence de l'année 2001, et en éliminer totalement l'importation en 2010.

3.3.5.4 Protocole de Développement du cadre réglementaire national de Biosécurité

Ce protocole qui procède de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) vise à instituer un cadre réglementaire en ce qui concerne le transport, le stockage et l'utilisation des Organismes Génétiques Modifiés (OGM) qui peuvent avoir des effets néfastes sur la conservation de la diversité biologique, compte tenu également des risques pour la santé humaine. Haïti, en tant que Partie de la CDB, a franchi plusieurs étapes dans ce processus, depuis son adhésion au dit Protocole.

3.3.5.5 Convention sur la lutte contre la désertification et la sécheresse

La Convention internationale de Lutte contre la Désertification (CCD) signée par le Gouvernement de la République d'Haïti en 1994 et ratifiée par le Parlement en 1996 a pour objectif de lutter contre la désertification (dégradation des terres) et d'atténuer les effets de la sécheresse et/ou la désertification grâce à des mesures appropriées à tous les niveaux, appuyées par des arrangements internationaux de coopération et de partenariat, suivant une approche intégrée, en vue de contribuer à l'instauration d'un développement durable dans les zones touchées.

3.3.6 Démarche pour le Projet de micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine

Conformément au décret portant sur la Gestion de l'Environnement et de Régulation de la Conduite des Citoyens et Citoyennes pour un Développement Durable d'octobre 2005, le Projet de micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine doit faire l'objet d'une étude d'impact environnemental préalable à leur implantation. Cependant, la réglementation en vigueur en Haïti en matière d'évaluation environnementale ne renferme aucune indication sur la démarche préconisée pour la réalisation de ces évaluations environnementales.

Conséquemment, la démarche sélectionnée pour la réalisation de la présente étude d'impact s'inspire des meilleures pratiques en matière d'évaluation environnementale au niveau international, tout en étant conforme aux Principes de l'Équateur et Normes de Performance de la SFI énoncés précédemment. L'étude d'impact renfermera les grandes composantes suivantes :

- description de l'environnement et du milieu social dans la zone d'étude du Projet;
- identification des sources d'impact en période de construction et d'opération;
- identification des impacts;
- proposition de mesures d'atténuation ou de bonification;
- élaboration d'un Plan de Gestion environnementale et sociale;
- élaboration d'un programme de consultation.

Conformément à l'article 58 du décret portant sur la Gestion de l'Environnement, une déclaration d'impact environnemental sera soumise, par le promoteur, à la non-objection du Ministère de l'Environnement selon les procédures établies par ce dernier.

Par la suite, le Ministère de l'Environnement devra déterminer dans quelle mesure le Projet de micro-centrales est conforme à la réglementation haïtienne :

- conformément à l'Article 59 du Décret portant sur la Gestion de l'Environnement, déterminer si une non-objection environnementale sera accordée;
- conformément à l'Article 61 du Décret portant sur la Gestion de l'Environnement, décider s'il réalisera, en temps opportun, des audits environnementaux afin de s'assurer que les fins pour lesquelles la non-objection environnementale a été accordée, ont été respectées.

4 Projet de micro-centrales hydroélectriques Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine

4.1 Description du Projet

Le Projet faisant l'objet de la présente étude d'impact sur l'environnement, soit l'aménagement des micro-centrales Lower Saut-Mathurine et Ravine du Sud, est défini dans le rapport de faisabilité préparé par Mitchell F. et al (2013)¹. Les caractéristiques du Projet décrites ci-dessous proviennent de ce rapport.

4.1.1 Centrale Lower Saut-Mathurine

Le plan d'agencement du Projet Lower Saut-Mathurine est présenté à la figure 1.2. L'aménagement est projeté sur la rivière Cavaillon, où la prise d'eau sera construite à environ 200 m en aval de la centrale existante de Saut-Mathurine. Il prévoit exploiter une chute brute de 65 m pour un débit nominal de 2,3 m³/s. La centrale sera équipée de deux groupes turbine-alternateur. La puissance installée est de 1 250 KW, soit 625 KW par unité.

L'aménagement comportera les ouvrages suivants :

- la prise d'eau en rivière, incluant un déversoir à crête libre;
- le canal d'amenée;
- la conduite forcée;
- la centrale;
- le canal de fuite
- la ligne de transport, raccordée au réseau existant.

La durée prévue pour la construction de tous les ouvrages et la mise en service de l'aménagement est de 24 mois.

La centrale Lower Saut-Mathurine fonctionnera au fil de l'eau. La production moyenne annuelle est estimée à environ 8 090 MWh.

4.1.1.1 Prise d'eau

La prise d'eau en rivière permet d'alimenter le canal d'amenée. Elle est constituée d'un déversoir, d'une hauteur maximale de 2 m, construit sur toute la largeur de la rivière. En rive gauche, elle comporte :

- un puits de vidange dans l'axe de la prise d'eau, se déversant dans la rivière juste en aval de l'ouvrage;
- un puits latéral fermé par une vanne, se déversant dans le canal d'amenée.

En fonctionnement normal, l'emmagasinement devant la prise d'eau est faible et est de l'ordre de 9 000 m³. Étant donné la pente et la configuration de la rivière dans ce secteur, l'influence du bief ainsi créé ne dépasse pas une distance de 50 m vers l'amont dans les conditions normales et n'aura aucune influence sur le fonctionnement de la centrale existante, située en amont.

4.1.1.2 Canal d'amenée

Le canal d'amenée présente une longueur totale de 20 m et reçoit les eaux provenant du puits latéral de la prise d'eau. Sa partie amont présente une largeur de 1,20 m. Le canal s'élargit après une transition pour former une fosse à débris, fermée en aval par un seuil. La fosse à débris servant de bassin de sédimentation a une largeur de 4 m et une longueur de 10 m. Elle est suivie d'un bassin de mise en charge pour la conduite forcée, dont l'entrée est protégée par des grilles à débris et est fermée par une vanne.

¹ Francis Mitchell, Philippe Bayard (2013) Hydropower Projects In the South of Haiti, Lower Saut Mathurine Hydro Power Station, Ravine du Sud Hydro Power Station, Existing Saut Mathurine Hydro Power Station, 2/13/2013, HYDRO CAMP-PERRIN INC.

4.1.1.3 Conduites forcées

La conduite forcée est installée dans une tranchée creusée sur la rive gauche de la rivière, sur une longueur de 2 360 m. Son diamètre nominal est de 1 219 mm. Elle sera fabriquée en polyester renforcé de fibres de verre (Glass Reinforced Pipe, GRP). Ce type de matériau peut présenter différents avantages par rapport aux conduites en métal, en particulier une résistance à la corrosion élevée, un poids plus faible, une installation rapide même en terrains peu accessibles et contraignants, des coûts d'exploitation et de maintenance faibles.

À l'entrée de la centrale, la conduite forcée présente une bifurcation pour l'alimentation des deux turbines qui y seront installées.

4.1.1.4 Centrale et poste

Le bâtiment de la centrale est installé en rive gauche de la rivière. La centrale sera équipée de deux groupes turbine-alternateur. La hauteur de chute et les débits disponibles permettront d'utiliser des groupes Francis, d'une puissance de 625 KW par unité.

Un poste de transformation, comportant les protections réglementaires, est prévu à la centrale et fournira une tension de sortie de 23 KV, pouvant assurer une interconnexion avec la ligne existante d'Électricité d'Haïti (EDH) passant à proximité.

Les eaux turbinées et sortant de la centrale rejoindront le canal de fuite, qui se déverse directement dans la rivière.

4.1.1.5 Transport d'énergie électrique

La ligne de transport électrique aura une longueur d'environ 200 m. Elle traversera la rivière et suivra la piste existante rejoignant la route de Maniche où passe le réseau d'EDH.

4.1.1.6 Travaux temporaires

Les travaux temporaires qui seront entrepris comprennent :

- les routes d'accès;
- les travaux de dérivation pour la construction de la prise d'eau;
- les routes de construction.

L'accès à la prise d'eau se fera à partir de la piste existante menant vers Mahotièrre et sera construite en rive gauche de la rivière pour ne pas interférer avec la centrale existante. Elle traverse la rivière Massé et rejoint le site de la prise 400 m en aval. Une aire d'entrepreneur et avec entrepôt de matériaux sera aménagée au site de la prise d'eau en rive gauche.

La prise d'eau sera construite en deux phases. La partie gauche du site de l'ouvrage incluant le pertuis de vidange sera d'abord isolée par des batardeaux pour faciliter sa construction : l'écoulement est alors dérivé dans la partie droite de la rivière. Une fois la première phase terminée, l'écoulement est alors dérivé par le pertuis de vidange et le tronçon de déversoir construit.

Une route de construction temporaire sera aménagée pour les travaux d'excavation et de pose des conduites forcées et suivra le tracé de ces dernières. Elle permettra le transport des matériaux et le passage des engins de construction. Un accès intermédiaire temporaire permettra de rejoindre le tiers inférieur du tracé de la conduite forcée et l'attaque sur plusieurs fronts des excavations et la pose des conduites.

L'accès au site de la centrale utilisera la piste existante allant vers Garatte.

4.1.1.7 Sources d'emprunt des matériaux

Les matériaux d'emprunt devant servir de remblais ou devant entrer dans la préparation d'agréats seront prélevés dans le lit de la rivière, principalement :

- sur le tronçon aval de la Ravine Massé;
- aux environs de la prise d'eau dans le secteur où traversera la route d'accès.

4.1.2 Centrale Ravine du Sud

Le plan d'agencement de la centrale de Ravine du Sud est présenté à la figure 1.3. L'aménagement est localisé sur la rivière en amont de la localité de Camp-Perrin. Il prévoit exploiter une chute brute de 65 m pour un débit nominal de 4,2 m³/s. La centrale sera équipée de deux groupes turbine-alternateur. La puissance installée est de 1 800 KW, soit 900 KW par unité.

L'agencement de l'aménagement est similaire à celui de Lower Saut-Mathurine. Il comportera les ouvrages suivants :

- la prise d'eau en rivière, incluant un déversoir à la crête libre;
- le canal d'amenée;
- la conduite forcée;
- la centrale;
- le canal de fuite;
- la ligne de transport, raccordée au réseau existant.

La centrale de la Ravine du Sud fonctionnera au fil de l'eau. La production moyenne annuelle est estimée à 11 330 MWh.

4.1.2.1 Prise d'eau

La prise d'eau en rivière permet d'alimenter le canal d'amenée. Pour la rendre moins sensible à la charge sédimentaire importante de la Ravine du Sud, elle sera de type Tyrolien : l'eau est captée à partir d'un système de grillage installée sur la face aval du déversoir, rejoint une chambre collectrice construite dans le corps du déversoir et alimente le canal d'amenée en rive gauche de la rivière. Le déversoir est d'une hauteur maximale de 2 m et est construit sur toute la largeur de la rivière. En conditions normales, l'influence du bief ainsi créé ne dépasse pas une distance de 80 m vers l'amont, en se basant sur la pente moyenne du cours d'eau dans cette zone.

4.1.2.2 Canal d'amenée

Le canal d'amenée présente une longueur totale de 20 m et reçoit les eaux provenant du pertuis latéral de la prise d'eau. L'amont du canal d'amenée est fermé par une vanne. Les eaux provenant du barrage tyrolien ne sont pas en principe chargées et ne nécessiteraient pas de fosse de sédimentation. Le canal d'amenée d'une largeur de 4 m sert de bassin de mise en charge pour la conduite forcée, dont l'entrée est protégée par des grilles à débris.

4.1.2.3 Conduites forcées

La conduite forcée est installée dans une tranchée creusée sur la rive gauche de la rivière, sur une longueur de 3 000 m. Son diamètre nominal est de 1 219 mm. Elle sera fabriquée en polyester renforcé de fibres de verre (Glass Reinforced Pipe, GRP). Ce type de matériau peut présenter différents avantages par rapport aux conduites en métal, en particulier une résistance à la corrosion élevée, un poids plus faible, une installation rapide même en terrains peu accessibles et contraignants, coûts d'exploitation et de maintenance faibles.

À l'entrée de la centrale, la conduite forcée présente une bifurcation pour l'alimentation des deux turbines qui seront installées.

4.1.2.4 Centrale et poste

Le bâtiment de la centrale est installé en rive gauche de la rivière. La centrale sera équipée de deux groupes turbine-alternateur. La hauteur de chute et les débits disponibles permettront d'utiliser des groupes Francis, d'une puissance de 900 KW par unité.

Un poste de transformation, comportant les protections réglementaires, est prévu à la centrale et fournira une tension de sortie de 23 KV, pouvant assurer une interconnexion avec la ligne existante d'Électricité d'Haïti passant à proximité.

Les eaux turbinées et sortant de la centrale rejoindront le canal de fuite qui se déverse directement dans la rivière.

4.1.2.5 Transport d'énergie électrique

La ligne de transport électrique aura une longueur d'environ 2 km. Elle suivra la piste existante jusqu'à la Route Nationale, où passe le réseau d'EDH.

4.1.2.6 Travaux temporaires

Les travaux temporaires qui seront entrepris comprennent :

- les routes d'accès;
- les travaux de dérivation pour la construction de la prise d'eau;
- les routes de construction.

L'accès à la prise d'eau se fera par la rive gauche à partir d'une piste reliée à la RN7 pour un linéaire d'environ 600 m. Une aire d'entrepreneur avec entrepôt de matériaux sera aménagée dans le secteur de la jonction de cette piste avec la route nationale.

Une dérivation sera aménagée dans le lit de la rivière pour la construction de la partie principale de la prise d'eau. L'écoulement sera ensuite dérivé par le seuil construit pour fermer la dérivation provisoire.

Une route de construction temporaire sera aménagée pour les travaux d'excavation et de pose des conduites forcées et suivra le tracé de ces dernières. Elle permettra le transport des matériaux et le passage des engins de construction. Des accès temporaires rejoindront la conduite forcée en deux points intermédiaires et permettront l'attaque sur plusieurs fronts des excavations et la pose des conduites.

La centrale est construite à proximité d'une piste existante, qui servira d'accès.

4.1.2.7 Sources d'emprunt des matériaux

Les matériaux d'emprunt devant servir de remblais ou devant entrer dans la préparation d'agréats seront prélevés dans le lit de la rivière, soit :

- directement, en amont de la prise d'eau;
- à environ 300 m en amont du site de la centrale.

4.1.3 Durée des travaux

À cette étape-ci de la conception du Projet, il est prévu que la construction des deux micro-centrales et de leurs infrastructures annexes se déroulera sur une période d'environ 2 ans.

4.2 Exploitation des centrales projetées

4.2.1 Exploitation de la centrale sur la rivière Cavaillon : Lower Saut-Mathurine

4.2.1.1 Exploitation de la centrale existante de Saut-Mathurine

L'aménagement Lower Saut-Mathurine sera construit juste en aval de la centrale existante de Saut-Mathurine sur la rivière Cavaillon, laquelle a été mise en service en 1983. La centrale existante comporte :

- un barrage déversoir, d'une hauteur maximale de 11 m;

- une prise d'eau;
- une galerie de ± 560 m de long et de 1,88 m de diamètre;
- une cheminée d'équilibre;
- une conduite forcée de 932 m de long et de 914 mm (36") de diamètre;
- une centrale équipée de 3 turbines de 800 KW de puissance nominale chacune.

Actuellement, deux groupes seulement sont en état de fonctionnement.

Le débit d'équipement de la centrale existante est de $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$. Le barrage peut accumuler une réserve nette de $50\,000 \text{ m}^3$, ce qui permet une régularisation journalière. Lorsque les apports sont faibles, l'eau peut être accumulée pendant une partie de la journée et turbinée par la suite.

4.2.1.2 Exploitation de la future centrale de Lower Saut-Mathurine

L'exploitation de la centrale projetée est tributaire de celle de la centrale existante de Saut-Mathurine. N'ayant pas de retenue pour régulariser les apports, elle sera exploitée au fil de l'eau en synchronisation avec l'aménagement amont. La prise d'eau prélèvera dans les apports pour alimenter la centrale, et entraînera une réduction plus ou moins importante de l'écoulement dans le tronçon de rivière compris entre la prise d'eau et la sortie du canal de fuite (tronçon à débit réduit).

Le débit d'équipement de la centrale projetée est $2,3 \text{ m}^3/\text{s}$: ce débit est garanti selon la courbe des débits classés pendant 23,5% du temps. On peut considérer que :

- a) Pour les apports supérieurs à la valeur du débit d'équipement, les turbines pourront fonctionner à leur plein régime et le surplus de débit laissé dans la rivière. Par exemple pour la crue moyenne estimée à $6 \text{ m}^3/\text{s}$, le débit laissé dans la rivière sera de l'ordre de $3,7 \text{ m}^3/\text{s}$. Le débit dans le tronçon à débit réduit sera aussi renforcé par les apports intermédiaires provenant des ruissellements sur le bassin versant intermédiaire entre la prise d'eau et la centrale. Pour la crue de dimensionnement (réurrence 100 ans), la réduction de débit est mineure;
- b) Pour les apports inférieurs ou égaux au débit d'équipement, la centrale ne pourra pas fonctionner à plein régime et a la possibilité d'utiliser tout le débit qui arrive. Ce cas est pénalisant pour le tronçon à débit réduit qui verra son écoulement réduit de façon drastique. Il sera alors impératif de prévoir un débit réservé, qui minimalement devra être maintenu dans le tronçon à débit réduit.

L'exploitation de la centrale projetée entraînera les changements suivants au régime hydrologique, principalement dans le tronçon à débit réduit :

- création d'un plan d'eau en amont de la prise d'eau : étant donné la hauteur du barrage, ce plan d'eau est de faible étendue avec une influence de 50 m vers l'amont;
- réduction des vitesses en amont de la prise, ce qui entraînera le dépôt d'une partie de la charge sédimentaire dans la retenue créée et donc, potentiellement, une réduction des apports sédimentaires vers le tronçon à débit réduit. Toutefois, il importe de rappeler que le barrage sera équipé d'une vanne de fond qui permettra au besoin d'évacuer les sédiments déposés dans le bief amont. De plus, l'ouvrage sera également équipé d'un dessableur. Conséquemment, l'opération de la micro-centrale est peu susceptible d'entraîner des changements significatifs du bilan sédimentaire à l'aval;
- réduction des débits vers le tronçon à débit réduit. Ceci peut permettre une réduction des érosions dans le tronçon à débit réduit.

L'exploitation de la centrale projetée ne modifiera pas le régime hydrologique en aval du canal de fuite et en amont de la limite d'influence de la retenue créée.

4.2.2 Exploitation de la centrale sur la rivière Ravine du Sud

Le débit d'équipement de la centrale projetée sur la Ravine du Sud est de $4,2 \text{ m}^3/\text{s}$: ce débit est garanti selon la courbe des débits classés pendant 28,9 % du temps. On peut considérer que :

- a) Pour les apports supérieurs à la valeur du débit d'équipement, les turbines pourront fonctionner à leur plein régime et le surplus de débit laissé dans la rivière. Par exemple pour la crue moyenne estimée à $6 \text{ m}^3/\text{s}$, le débit laissé dans la rivière sera de l'ordre de $2,8 \text{ m}^3/\text{s}$. Le débit dans le tronçon à débit réduit sera aussi renforcé par les apports intermédiaires provenant des ruissellements sur le bassin versant intermédiaire entre la prise d'eau et la centrale. Pour la crue de dimensionnement (récurrence 100 ans), la réduction de débit est mineure;
- b) Pour les apports inférieurs ou égaux au débit d'équipement, la centrale ne pourra pas fonctionner à plein régime et a la possibilité d'utiliser tout le débit qui arrive. Ce cas est pénalisant pour le tronçon à débit réduit qui verra son écoulement réduit de façon drastique. Il sera alors impératif de prévoir un débit réservé, qui minimalement devra être maintenu dans le tronçon à débit réduit.

L'exploitation de la centrale projetée entraînera, comme dans le cas de la centrale sur la rivière Cavaillon, les changements suivants au régime hydrologique, principalement dans le tronçon à débit réduit :

- création d'un plan d'eau en amont de la prise d'eau : étant donné la hauteur du barrage, ce plan d'eau est de faible étendue avec une influence de 80 m vers l'amont;
- réduction des vitesses en amont de la prise, ce qui entraînera le dépôt d'une partie de la charge sédimentaire dans la retenue créée et donc une réduction des apports sédimentaires vers le tronçon à débit réduit;
- réduction des débits vers le tronçon à débit réduit. Ceci peut permettre une réduction des érosions dans le tronçon à débit réduit.

L'exploitation de la centrale projetée ne modifiera pas le régime hydrologique en aval du canal de fuite et en amont de la limite d'influence de la retenue créée.

4.2.3 Débit réservé

L'étude de faisabilité ne mentionne pas si un débit réservé est prévu. C'est le débit minimal que l'exploitant des ouvrages doit réserver au cours d'eau pour un fonctionnement des écosystèmes tout au long de l'année, en particulier en période d'étiage ainsi qu'aux différents usages qui sont faits de la ressource en eau (irrigation, utilisation domestique et agro-pastorale, industries, loisirs...).

Le débit réservé vise aussi à garantir durablement et en permanence la survie, la circulation et la reproduction des espèces aquatiques ou dépendantes de l'eau. Le débit réservé ne peut pas être généralisé et dépend des écosystèmes présents et de l'utilisation de la ressource en eau par les populations riveraines.

Le débit réservé ne peut être fixé à cette étape-ci, et ce, pour plusieurs raisons. Rappelons que le Projet sous évaluation est à l'étape des études de faisabilité, de sorte que la conception des ouvrages projetés sur laquelle s'appuie la présente étude d'impact pourrait faire l'objet de modifications significatives à l'étape de l'ingénierie détaillée. Ces modifications pourraient avoir une incidence sur la capacité des ouvrages et les modalités de gestion du débit réservé nécessaire pour maintenir la qualité des écosystèmes et les usages actuels des rivières par les populations riveraines.

Par ailleurs, la période au cours de laquelle a été réalisée la mission de reconnaissance de la zone d'accueil du Projet en août 2013 n'étant pas propice à l'étude de la faune ichthyenne, et, tel que recommandé dans les termes de références élaborés par le PNUD, une étude complémentaire devra être réalisée à une étape ultérieure afin d'augmenter les connaissances, actuellement très fragmentaires, sur la faune aquatique et ses habitats des rivières Ravine du Sud et Cavaillon. Les résultats de cette étude complémentaire apporteront des informations pertinentes à la détermination du débit réservé dans les sections de rivières comprises entre les barrages et les centrales projetées.

Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour déterminer le débit réservé et sont généralement regroupées en trois catégories² :

² Belzile L., Bérubé P., Hoang V. D., Leclerc M. (1997) Méthode éco-hydrologique de détermination des débits réservés pour la protection des habitats du poisson dans les rivières du Québec. Rapport présenté par l'INRS-Eau et le Groupe-conseil Génivar inc. au ministère de l'Environnement et de la Faune et à Pêches et Océans Canada.

- les méthodes hydrologiques;
- les méthodes hydrauliques;
- les méthodes d'habitat préférentiel.

Les méthodes hydrologiques sont basées sur la prémisse que l'écosystème aquatique d'une rivière est fonction du régime hydrologique qu'a connu le cours d'eau dans le passé. Elles utilisent une analyse statistique des données hydrologiques enregistrées sur une période d'observation, généralement 20 ans ou plus. Leur application est la plus simple et la moins coûteuse.

Généralement, les méthodes hydrologiques déterminent les débits réservés :

- sur la base d'un certain pourcentage du débit moyen annuel (Méthode de Montana), du débit moyen saisonnier (méthode de l'Arkansas) ou du débit minimum moyen saisonnier (méthode de l'Utah);
- à l'aide de la courbe des débits classés sur une base journalière (méthode de Hoppe) ou mensuelle (méthode de la Northern Great Plains Resources Program et New England Flow Method).

On peut inclure dans les méthodes hydrologiques certaines statistiques décrivant les conditions d'étiage, soit les débits d'étiage de récurrence de deux ans et de dix ans calculés sur une plage de sept jours consécutifs ($Q_{2,7}$ et $Q_{10,7}$) et le débit d'étiage de récurrence de cinq ans calculé sur une plage de 30 jours consécutifs ($Q_{5,30}$).

Les méthodes hydrauliques présentent un degré de complexité plus élevé car elles permettent d'établir une relation entre la quantité d'habitats disponibles et le débit à un site donné sur la rivière.

Les méthodes d'habitat préférentiel permettent aussi d'établir une relation entre la quantité d'habitats disponibles et le débit, mais la relation peut-être spécifique aux espèces ou à l'espèce cible, ainsi qu'à une saison ou une période en particulier.

À titre indicatif, le tableau 4.1 ci-après présente certaines caractéristiques statistiques de l'écoulement au site des aménagements projetés.

Tableau 4.1 Caractéristiques statistiques de l'écoulement au site des aménagements projetés

	Rivière Cavaillon	Ravine du Sud
Débit moyen annuel (m^3/s)	2,4	3,0
Débit minimum journalier (m^3/s)	0,5	0,3
Débit minimum mensuel	0,8	0,9
Débit classé dépassé 90% du temps	0,7	2,3
Débit classé dépassé 95% du temps	0,6	1,6
Débit d'étiage de récurrence de 2 ans sur 7 jours consécutifs, $Q_{2,7}$ (m^3/s)	0,6	1,3
Débit d'étiage de récurrence de 10 ans sur 7 jours consécutifs, $Q_{10,7}$ (m^3/s)	0,4	0,7

Les valeurs ci-dessus peuvent guider le choix du débit réservé qui pourrait être un pourcentage (à fixer) d'une de ces statistiques, par exemple 5 à 20% du débit moyen annuel. La procédure nécessite cependant une connaissance plus approfondie des écosystèmes ainsi que des besoins et de l'utilisation des ressources dans les tronçons à débit réduit. Ces informations ne seront disponibles que suite à la réalisation de l'étude complémentaire sur la faune aquatique qui sera réalisée ultérieurement et dont les Termes de Référence sont présentés à l'annexe H du présent rapport. Dans l'état actuel des connaissances et afin de fournir un intrant réaliste pour la poursuite des études d'ingénierie, il est proposé de prévoir un débit réservé minimal au droit des deux barrages projetés, débit correspondant à 5% du débit module, soit respectivement $0,12 m^3/s$ pour la rivière Cavaillon et $0,15 m^3/s$ pour la Ravine du Sud.

Ces valeurs seront revues à l'étape de l'ingénierie détaillée et suite à la réalisation de l'étude complémentaire sur la faune aquatique.

5 Déroutement et méthodologie

5.1 Démarche générale d'évaluation des impacts

L'évaluation environnementale du Projet des micro-centrales de Lower Saut-Mathurine (1 250 KW) sur la rivière Cavaillon et de Ravine du Sud (1 800 KW) sur la rivière du même nom repose sur trois grandes étapes :

- identification des sources d'impact;
- description des composantes environnementales;
- identification et évaluation des impacts.

La description du milieu repose sur une sélection de composantes naturelles et humaines qui pourraient être modifiées par le Projet. L'acquisition des données permet de comprendre le contexte écologique et social dans lequel s'insère le Projet.

La mise en relation des sources d'impact avec les composantes du milieu permet, lors d'une première étape, d'identifier les impacts probables du Projet. Cette étape est résumée dans la grille d'interrelations du Projet (voir tableau 5.3). Chacune des zones ombragées identifie un impact potentiel dont l'importance est évaluée au chapitre 9.

L'évaluation des impacts consiste à identifier les impacts du Projet sur les composantes du milieu, à en évaluer l'importance et à définir les mesures appropriées d'atténuation, de compensation ou de bonification. La prise en compte de l'ensemble des mesures d'atténuation permet d'évaluer les impacts résiduels du Projet. La méthode d'évaluation des impacts est présentée ci-après.

5.1.1 Sources d'impact d'un projet de micro-centrale

Les sources d'impact correspondent aux éléments du projet – ouvrages, travaux ou activités – qui sont susceptibles d'avoir une incidence sur le territoire compris dans la zone d'étude. Elles sont définies à partir de la connaissance des caractéristiques techniques du projet et des méthodes de travail retenues pour réaliser chacune des activités, ainsi que du mode d'exploitation prévu. Les différents ouvrages et travaux prévus par le projet ont été décrits au chapitre 4.

Les principales sources potentielles d'impact durant les phases de construction et d'exploitation d'un projet de micro-centrale sont présentées au tableau 5.1.

Tableau 5.1 Définition des sources d'impact significatif

Source d'impact	Définition
Pré-construction	
Études d'avant-projet détaillées	Éléments découlant des études techniques détaillées des ouvrages.
Expropriation et indemnisations	Processus par lequel l'État ou le Promoteur s'accapare des terres par expropriation pour les besoins du projet et applique les principes de compensation des pertes de biens, de terres et de revenus occasionnées par le projet.
Construction et aménagement des sites d'accueil	Construction et aménagement des infrastructures servant à accueillir les populations déplacées.
Déplacement et réinstallation des populations	Processus par lequel des ménages doivent être relocalisés en raison du programme et installation de ces ménages au sein d'une nouvelle communauté ou d'un nouveau site d'accueil.

Source d'impact	Définition
Construction	
Construction et réfection des voies d'accès	Ensemble des routes et infrastructures permanentes ou temporaires permettant d'accéder au chantier ou d'y circuler : comprend la construction, la réfection et l'entretien des voies d'accès pendant la période des travaux, ainsi que leur démantèlement le cas échéant.
Installation et présence de chantiers	Transport des engins de chantier entre le point d'origine et les sites de travaux et aménagement du chantier, ce qui comprend la mise en place de bureaux, d'un campement de travailleurs, de systèmes d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement des eaux usées, de réservoirs à carburant et d'ateliers d'entretien des véhicules. Activités liées à l'exploitation des bâtiments et installations du chantier, en particulier pour accueillir les travailleurs non résidents et la gestion des déchets solides, liquides et gazeux.
Transport des matériaux et des équipements et circulation routière	L'ensemble des activités de transport par camion des matériaux et des équipements nécessaires à la construction des ouvrages, des voies d'accès et des infrastructures connexes et toute activité impliquant la circulation sur les routes.
Présence de main-d'œuvre	L'ensemble des travailleurs présents sur le chantier pendant toute la durée des travaux.
Construction des batardeaux	Ces batardeaux permettent la construction à sec des ouvrages à implanter dans ou à proximité du lit du cours d'eau. Cette source d'impact comprend également le démantèlement des batardeaux. Les batardeaux sont utilisés seuls ou conjointement avec un canal de dérivation temporaire.
Construction des canaux de dérivation	L'aménagement des canaux de dérivation permet la construction des ouvrages à sec. Le canal de dérivation est utilisé lorsque les batardeaux occupent toute la largeur du lit du cours d'eau. La mise en place d'un canal de dérivation a pour effet d'éliminer temporairement l'écoulement normal des eaux dans un tronçon plus ou moins long du cours d'eau.
Déboisement	Enlèvement de la végétation au niveau de la zone des travaux.
Construction des ouvrages	Toutes les activités directement liées à la construction proprement dite des ouvrages (utilisation et entretien de la machinerie, dynamitage, excavation, etc.).
Construction des lignes de distribution d'électricité	Activités liées à la construction proprement dite des lignes de distribution d'électricité
Exploitation des zones d'emprunt	Toutes les zones d'emprunt d'où seront tirés les matériaux requis pour la construction des ouvrages et des routes d'accès, qu'il s'agisse de roc ou de matériel granulaire.
Fluctuations de niveau d'eau	Effets des fluctuations du niveau d'eau en amont ou en aval des ouvrages
Présence des travailleurs non résidents	L'ensemble des travailleurs non résidents présents sur le chantier pendant toute la durée des travaux.
Approvisionnement en biens et services	Approvisionnement en biens et services de toutes les personnes impliquées dans le projet hydroélectrique durant cette phase.

Source d'impact	Définition
Post construction	
Démobilisation du chantier	Retrait des équipements du site des travaux, déplacement de la machinerie, démontage des équipements, évacuation des sites d'entreposage du matériel et du carburant, démantèlement des camps de travail et des installations de chantier.
Aménagement et restauration	Modification ou amélioration physique de l'aire de travail afin de la rendre utilisable à d'autres fins que sa vocation d'origine. Remise en état des lieux modifiés suite aux travaux de construction : restauration physique telle que le démantèlement, le terrassement, etc., et les travaux de végétalisation.
Exploitation	
Présence des sites d'accueil	Effets sur les populations, leur mode de vie et la qualité de vie (amélioration des communications, expropriations, déplacements d'infrastructures, modification des habitudes de vie, balisage lumineux, perte d'espaces verts, achalandage accru sur les routes, etc.). Utilisation prévue des biefs amont et aval, pêche, source d'eau, tourisme, ...
Développement économique	Possibilités d'emplois, le développement économique de la région, l'attraction pour l'implantation d'industries énergivores, l'utilisation (consommatrice ou non) de la faune et des espèces floristiques.
Présence des ouvrages	Réfère à la présence physique des ouvrages.
Gestion des ouvrages et des fluctuations du niveau d'eau qui en résultent	Effets de la gestion des ouvrages, notamment aux fluctuations des niveaux d'eau et des débits dans les biefs amont et aval, de même qu'aux vitesses de courant et aux effets potentiels sur les sols érodables.
Présences des voies d'accès et circulation routière	Effets de la présence et de l'emplacement des voies d'accès, nouvelles ou réparées, qui permettent d'accéder aux ouvrages et la circulation routière, incluant les travaux d'entretien.
Présence de lignes de distribution électrique	Effet de la présence et de l'emplacement des nouvelles lignes de distribution d'électricité.
Production d'énergie hydroélectrique	Effets de l'augmentation de l'offre d'énergie électrique sur la qualité de vie, le développement économique des populations desservies.
Présence de nouveaux travailleurs	Effets de la présence de travailleurs spécialisés dans l'exploitation des micro-centrales, notamment sur la promotion de l'égalité entre les hommes et les femmes.
Infrastructures et aménagements	Intrusion de nouveaux éléments dans le champ visuel (présence de barrage, de centrale et de lignes de distribution d'électricité) et changement de la qualité esthétique du paysage.

5.1.2 Composantes environnementales sensibles

Les composantes environnementales sensibles du milieu sont présentées au tableau 5.2. Elles sont divisées en fonction du milieu naturel qui comprend les aspects physiques (air, eau, sol) et biologiques (flore et faune), et du milieu humain incluant le paysage.

Tableau 5.2 Définition des composantes environnementales sensibles

Composante sensible	Définition
Milieu naturel	
Environnement global	Réfère aux changements climatiques et à l'émission de gaz à effet de serre. Cette composante n'est considérée que pour la phase exploitation.
Ambiance sonore	Cette composante réfère au bruit pouvant résulter des travaux de construction et surtout de l'exploitation. Caractérisation du climat sonore actuel dans la zone d'étude permettant l'extrapolation pour les zones avoisinantes et durant les heures prévues d'opération.
Qualité de l'air	Cette composante réfère principalement à l'émission de poussières, de polluants atmosphériques.
Hydrographie	Hydrographie naturelle du lieu, écoulement de surface, vulnérabilité à la contamination.
Hydrologie	Modifications du régime hydrologique (débits, niveaux d'eau, drainage), du régime sédimentaire, du régime thermique et de la qualité de l'eau.
Hydrogéologie	Contexte hydrogéologique : identification des formations aquifères, classification des eaux souterraines, direction régionale de l'écoulement en profondeur, vulnérabilité à la contamination, etc.).
Qualité de l'eau	Paramètres physico-chimiques des eaux de surface et souterraines.
Sols et géomorphologie	Conditions géomorphologiques et nature des sols sur lesquels sont réalisés les travaux, incluant toute modification aux zones de sol instables et toute source potentielle de contamination des sols qui pourraient résulter de la réalisation des travaux.
Végétation	Associations végétales terrestres, riveraines et aquatiques y compris les espèces menacées ou vulnérables.
Faune aviaire	Espèces aviennes terrestres, semi-aquatiques et aquatiques y compris les espèces menacées ou vulnérables et des facteurs attractifs pour ces espèces qui pourraient augmenter les risques de collisions aériennes, en accordant une attention particulière aux habitats ou espèces particulièrement sensibles.
Faune terrestre	Espèces mammaliennes, reptiles, y compris les espèces menacées ou vulnérables.
Végétation et faune	Perte de biodiversité du milieu. Effets sur la végétation, la faune et ses habitats dans les zones d'enneigement, d'assèchement ou de perturbation causés par le projet, et particulièrement sur les espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées et sur les espèces d'intérêt patrimonial ou commercial.
Faune aquatique	Assèchement temporaire ou permanent de parties de cours d'eau durant les différentes phases du projet. Effets des changements hydrologiques et du turbinage sur les espèces de poissons (montaison ou dévalaison) et les autres espèces fauniques.
Milieu humain	
Démographie	Aspects démographiques et principales caractéristiques des populations locales et des populations migrantes (nombre d'habitants et répartition de la population, composition et répartition de la population, mode de vie, culture locale, etc.).

Composante sensible	Définition
Qualité de vie	Cette composante intègre tous les facteurs qui influencent la qualité de vie des populations tels que l'accès à l'eau potable et aux infrastructures et services de base, l'habitat, le paysage, la salubrité, le mode de vie et les us et coutumes.
Niveau de vie et emploi	Cette composante englobe les différentes variables influençant le niveau de vie d'un ménage dont principalement les sources et le niveau de revenus ainsi que l'emploi.
Genre	Cette composante considère les relations entre les groupes, hommes, femmes et enfants et leur modification, tout en accordant une attention particulière aux inégalités entre les hommes et les femmes qui peuvent être causées ou aggravées par le projet.
Organisation administrative et sociale	Les instances décisionnelles présentes dans la zone d'étude ainsi que le tissu social et la cohésion sociale qui peuvent être affectés par le projet.
Cadre administratif et tenure des terres	Structure organisationnelles associatives et communales des communes touchées par les travaux, cadastre, propriété foncière.
Santé	Composante portant sur l'état de santé des populations et son évolution suite à la réalisation du programme.
Occupation du sol	Utilisation actuelle et prévue du territoire en se référant à la situation actuelle et aux lois, règlements, politiques, orientations, schémas et plans en matière de développement et d'aménagement : foresterie, agriculture, extraction, administration, aires protégées, infrastructures de transport, de communication, de services publics.
Sécurité	Aspects de sécurité des travailleurs et des populations affectées par le projet pouvant être soulevés lors de la réalisation du projet.
Agriculture et élevage	Les activités agricoles pluviales et irriguées ainsi que l'élevage des animaux (en mode sédentaire, transhumant ou nomade).
Pêche	Les activités de pêche.
Autres activités économiques	Ensemble des activités économiques, non reliées à l'agriculture, l'élevage et la pêche, pouvant être stimulées ou restreintes par le projet.
Utilisation des ressources naturelles	L'ensemble des usages des ressources naturelles telles que l'eau, la végétation, la faune et les ressources minérales.
Infrastructures et services	Les infrastructures et services liés au transport, à l'approvisionnement en eau potable, à l'assainissement, à l'approvisionnement en énergie, à l'éducation, etc. ainsi que les équipements marchands et les équipements culturels pouvant être affectés par le programme.
Patrimoine archéologique et culturel	Éléments constituant l'héritage des populations tels les lieux sacrés, les cimetières, les sites historiques et lieux naturels d'importance.
Paysage	Les paysages naturels et urbanisés, incluant les éléments et ensembles visuels d'intérêt local ou régional, voire national.
Acceptabilité sociale	Préoccupations et réactions des communautés locales et, plus particulièrement, de celles directement mises en cause incluant les résultats des consultations publiques effectuées par l'initiateur de projet ainsi que le processus de consultation retenu.
Éducation	Cette composante inclut le taux de scolarisation des enfants et la capacité des écoles d'accepter de nouveaux élèves.

5.1.3 Évaluation des impacts

5.1.3.1 Choix de la méthode

Les différentes réglementations haïtiennes et internationales concernant les directives relatives à la préparation d'une étude d'impact ne préconisent aucune méthode particulière d'analyse des impacts. Elles n'imposent pas non plus de critères d'évaluation de ceux-ci.

Le Consultant propose une méthode basée sur l'expérience acquise par les membres d'une équipe multidisciplinaire au cours des trente dernières années en matière d'évaluation de plusieurs projets hydroélectriques à travers le monde. Elle s'appuie également sur les enseignements tirés de suivis réalisés par le Consultant et son personnel dans le cadre de projets similaires. Ainsi, la méthode retenue est issue de la somme des améliorations apportées au fil des études. Elle permet de standardiser, dans la mesure du possible, la réalisation des études d'impact, de faciliter leur analyse par les organismes concernés et de proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs potentiels susceptibles d'être générés dont l'efficacité a été démontrée. La méthode d'évaluation environnementale utilisée dans la présente étude est conforme aux meilleures pratiques en la matière à l'échelle internationale, de même qu'aux Normes de performance et Principes en matière de durabilité environnementale et sociale des principales institutions financières qui encadrent la réalisation des études d'impact.

5.1.3.2 Méthode d'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts a pour but de déterminer l'importance des impacts d'un aménagement sur les composantes du milieu durant sa construction et son exploitation. Cette évaluation, qui tient compte de l'application de mesures d'atténuation courantes et particulières, porte sur les impacts positifs et négatifs du projet. La détermination de l'importance d'un impact est fonction de trois critères :

- l'intensité;
- l'étendue;
- la durée.

5.1.3.2.1 Intensité

L'intensité d'un impact est une indication du degré de perturbation d'une composante du milieu naturel ou du milieu humain résultant de modifications du milieu physique. L'intensité est déterminée par une analyse qui tient compte du contexte écologique et social du milieu concerné et de la valorisation de la composante. La valorisation d'une composante repose sur la considération de plusieurs éléments qu'il convient de préciser. Il s'agit :

- de la reconnaissance formelle de la composante par une loi, une politique, un règlement ou une autre décision gouvernementale;
- de la valorisation sociale accordée à la composante par le public concerné;
- du niveau de préoccupation relatif à la conservation ou à la protection de la composante;
- de l'état de la composante dans la zone d'étude;
- de l'abondance et de la répartition d'une espèce (et de son habitat) dans la zone d'étude, en fonction de notions d'unicité, de rareté, de diversité, etc.;
- de la tolérance de la composante aux modifications physiques de l'habitat; pour les composantes fauniques et floristiques, il faut tenir compte de leurs exigences écologiques (espèce sensible ou non) et de leur résilience (capacité à se rétablir à la suite d'un changement dans le milieu);
- de la fonction éco systémique de la composante, c'est-à-dire de son rôle dans la chaîne trophique.

En ce qui concerne les impacts négatifs d'un projet, on distingue trois degrés d'intensité :

- **Intensité forte** — Pour une composante du milieu naturel, l'impact est d'intensité forte s'il détruit la composante, ou s'il en altère l'intégrité d'une manière susceptible d'entraîner un changement majeur de son abondance ou de sa répartition dans la zone d'étude, ce changement pouvant induire son déclin. Pour une composante du milieu humain, l'impact est d'intensité forte s'il compromet l'intégrité de cette composante,

Tableau 5.3 Grille d'interrelations des sources d'impacts et des éléments sensibles du milieu

Sources d'impacts		Composantes du milieu																		
		Milieu naturel									Milieu humain									
		Qualité de l'air et milieu sonore	Hydrologie	Eaux souterraines	Qualité des eaux de surface	Régime sédimentaire	Sols et géomorphologie	Végétation	Faune terrestre et semi-aquatique	Faune aquatique	Alres protégées	Organisation sociale, occupation de l'espace et tenure des terres	Démographie	Qualité de vie	Population active et secteurs d'activité	Activités économiques	Santé et sécurité des populations	Éducation	Femmes et groupes vulnérables	Utilisation actuelle et prévue du sol
Pré-construction et construction	Construction et/ou réfection des voies d'accès																			
	Installation et présence des chantiers																			
	Transport des matériaux et des équipements et circulation routière																			
	Construction des batardeaux																			
	Construction des canaux de dérivation																			
	Déboisement																			
	Construction des ouvrages																			
	Construction des lignes de distribution d'électricité																			
	Exploitation des emprunts																			
	Fluctuations de niveau d'eau																			
	Présence de travailleurs																			
Exploitation	Recrutement local de journaliers, hommes et femmes																			
	Présence des ouvrages																			
	Gestion des ouvrages et fluctuations du niveau d'eau qui en résultent																			
	Présence des voies d'accès et circulation routière																			
	Présence des lignes de distribution d'électricité																			
	Production d'énergie électrique et alimentation des localités																			
	Présence de main-d'œuvre																			

limite d'une manière importante son utilisation par une communauté ou une population régionale, ou si son usage fonctionnel et sécuritaire est sérieusement compromis.

- **Intensité moyenne** — Pour une composante du milieu naturel, l'impact est d'intensité moyenne si, sans compromettre son intégrité, il altère cette composante d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans la zone d'étude. Pour une composante du milieu humain, l'impact est d'intensité moyenne si, sans compromettre son intégrité, il limite l'utilisation de cette composante par une communauté ou une population régionale.
- **Intensité faible** — Pour une composante du milieu naturel, l'impact est d'intensité faible s'il altère peu cette composante et modifie peu son abondance ou sa répartition générale dans la zone d'étude. Pour une composante du milieu humain, l'impact est d'intensité faible s'il altère peu cette composante et limite peu son utilisation par une communauté ou une population régionale.

Pour ce qui est des impacts positifs d'un projet, on distingue également trois degrés d'intensité :

- **Intensité forte** — Pour une composante du milieu naturel, l'impact est d'intensité forte s'il améliore de façon marquée l'état, l'abondance ou la répartition générale de cette composante dans la zone d'étude. Pour une composante du milieu humain, l'impact est d'intensité forte s'il améliore de façon marquée l'état ou l'utilisation de cette composante par une communauté ou une population régionale.
- **Intensité moyenne** — Pour une composante du milieu naturel, l'impact est d'intensité moyenne s'il améliore de façon modérée l'état, l'abondance ou la répartition générale de cette composante dans la zone d'étude. Pour une composante du milieu humain, l'impact est d'intensité moyenne s'il améliore de façon modérée l'état ou l'utilisation de cette composante par une communauté ou par une population régionale.
- **Intensité faible** — Pour une composante du milieu naturel, l'impact est d'intensité faible s'il améliore peu l'état, l'abondance ou la répartition générale de cette composante dans la zone d'étude. Pour une composante du milieu humain, l'impact est d'intensité faible s'il améliore peu l'état de cette composante ou son utilisation par une communauté ou par une population régionale.

5.1.3.2.2 Étendue

L'étendue de l'impact est une indication de la superficie du territoire ou de la proportion de la population qui est touchée. On distingue trois différentes étendues :

- **Étendue régionale** — L'impact est d'étendue régionale s'il est ressenti dans l'ensemble de la zone d'étude ou par une grande partie de sa population.
- **Étendue locale** — L'impact est d'étendue locale s'il est ressenti à l'échelle de la zone d'influence du projet ou par une partie limitée de sa population.
- **Étendue ponctuelle** — L'impact est d'étendue ponctuelle s'il est ressenti dans un espace réduit et circonscrit ou par une faible partie de la population de la zone d'étude.

5.1.3.2.3 Durée

La durée de l'impact est une indication de la période pendant laquelle l'impact s'exercera et ses effets seront ressentis dans le milieu. Un impact peut être qualifié de temporaire ou de permanent.

- **Permanente** — l'impact permanent a un caractère d'irréversibilité et est observé de manière définitive ou à très long terme (plus de 10 ans). L'évaluation de la fréquence ou de la récurrence de l'impact anticipé contribue d'ailleurs à mieux définir la notion de durée.
- **Temporaire** — Un impact temporaire peut s'échelonner sur quelques jours, semaines ou mois, mais doit être associé à la notion de réversibilité.

5.1.3.2.4 Importance

La détermination de l'importance de l'impact s'appuie sur l'intégration dans une grille des trois critères décrits ci-dessus : intensité, étendue et durée (tableau 5.4). La combinaison de ces critères permet de porter un jugement global sur l'importance de l'impact, mais il revient à l'évaluateur de porter un jugement final sur l'impact en fonction des spécificités du milieu. L'appréciation globale est classée selon les trois catégories suivantes :

- importance majeure : les répercussions sur le milieu sont très fortes;
- importance moyenne : les répercussions sur le milieu sont appréciables;
- Importance mineure : les répercussions sur le milieu sont significatives.

Tableau 5.4 Grille d'évaluation des impacts

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact		
			Majeure	Moyenne	Mineure
Forte	Régionale	Permanente			
		Temporaire			
	Locale	Permanente			
		Temporaire			
	Ponctuelle	Permanente			
		Temporaire			
Moyenne	Régionale	Permanente			
		Temporaire			
	Locale	Permanente			
		Temporaire			
	Ponctuelle	Permanente			
		Temporaire			
Faible	Régionale	Permanente			
		Temporaire			
	Locale	Permanente			
		Temporaire			
	Ponctuelle	Permanente			
		Temporaire			

5.1.3.3 Mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification

Les mesures d'atténuation sont des actions ou des modalités de réalisation du projet qui sont définies pour prévenir un impact négatif probable ou en diminuer l'importance, tandis que les mesures de bonification ont plutôt comme objectif d'augmenter les effets positifs d'un impact. Pour chaque impact négatif, quelle que soit son importance, des mesures sont proposées pour réduire l'étendue, la durée ou encore l'intensité appréhendée, lorsque c'est possible. Lorsqu'aucune mesure d'atténuation ne peut diminuer un impact, des mesures de compensation sont proposées.

Les mesures d'atténuation courantes sont présentées en vue de leur intégration aux études APD (avant-projet détaillé) et DAO (dossier d'appel d'offres). À l'annexe C, on présente une liste de mesures courantes d'atténuation applicables dans des projets de construction d'un projet hydroélectrique et propose des clauses environnementales qui peuvent faire partie d'un contrat avec l'entrepreneur. Les mesures particulières

d'atténuation, de compensation ou de bonification sont traitées au cas par cas et sont résumées dans le programme de gestion environnementale.

5.1.3.4 Présentation de l'analyse des impacts

L'analyse des impacts du projet sur les milieux naturel et humain qui est présentée au chapitre 9, repose sur une approche selon les étapes suivantes :

- **Description des conditions actuelles.** Il s'agit de décrire les composantes des milieux naturels et humains susceptibles de subir un impact.
- **Description des impacts sur le milieu.** Il s'agit de décrire les modifications causées par les composantes du projet ainsi que les impacts que ces modifications entraînent sur les milieux naturel et humain.
- **Description des mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification.** Il s'agit de décrire les mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification applicables aux impacts subsistant sur certaines composantes des milieux naturel et humain. Les mesures de compensation sont distinctes des mesures d'atténuation particulières.
- **Évaluation de l'importance des impacts résiduels.** Il s'agit d'évaluer l'importance des impacts sur le milieu naturel et humain qui subsistent après l'application des mesures d'atténuation courantes et particulières.

5.1.4 Consultations

Dès le démarrage de l'étude, des consultations auprès des parties prenantes, en particulier auprès des populations de la zone d'étude ont été entreprises. Lors de la mission d'AECOM en août et septembre 2013, une première série de consultations a permis d'établir le contact avec les autorités locales, les services techniques déconcentrés et les populations de la zone afin de recueillir leurs premières préoccupations face au projet. Le Plan de consultation et la liste des personnes rencontrées figurent respectivement aux annexes D et E du présent rapport.

Durant la mission d'août et de septembre 2013, des consultations villageoises ont été tenues avec des représentants de la première (Levy-Mersan) de la deuxième (Saut-Mathurine) section communale de Camp-Perrin, de la troisième (Tibi-Davezac) de même qu'avec les représentants des ASEC et CASEC de cette même commune. Finalement, les représentants des mairies de Camp-Perrin et Les Cayes ont également été rencontrés. Afin d'assurer une représentation de genre, tous les groupes focus se sont déroulés avec une participation d'au moins une représentante des femmes et d'un représentant des jeunes. Ces consultations ont soulevé un grand intérêt dans les habitations concernées par le Projet qui se reflète notamment par le nombre de participants. En tout, 70 personnes ont participé à ces séances. Les compte rendus de ces consultations sont présentés à l'annexe E du présent rapport. Le guide d'entretien pour la réalisation des groupes focus est présenté à l'annexe F. Lors des groupes focus, les thèmes suivants ont été abordés :

- préoccupations et attentes des populations;
- historique de l'habitation et population;
- activités économiques, sources de subsistance et sources de revenus potentiellement affectées par le projet;
- patrimoine culturel.



Photo 5.1 Consultation villageoise tenue dans la troisième section communale de Camp-Perrin (Tibi-Davezac)



Photo 5.2 Consultation villageoise tenue dans la première section communale de Camp-Perrin (Levy-Mersan)



Photo 5.3 Consultation villageoise tenue avec les représentants des ASEC et CASEC de la Commune de Camp-Perrin

6 Fiabilité et limites de l'évaluation environnementale

6.1 Fiabilité

Tel que mentionné précédemment, l'évaluation environnementale faisant l'objet du présent rapport s'appuie sur l'expérience des membres de l'équipe multidisciplinaire ayant participé à l'étude, expérience acquise dans le cadre de l'évaluation de plusieurs dizaines d'études d'impact de projets hydroélectriques à travers le monde. Elle s'appuie également sur les enseignements des suivis environnementaux s'échelonnant sur plusieurs années, lesquels ont permis d'évaluer la fiabilité des prédictions d'impact de même que l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place pour atténuer les impacts négatifs identifiés dans le cadre des évaluations environnementales.

Bien que les impacts potentiels de la mise en place et de l'exploitation des micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine décrits ci-dessous apparaissent fiables, il importe de rappeler que le Projet sous évaluation est à l'étape des études de faisabilité et que la conception sur laquelle s'appuie la présente étude d'impact pourrait subir des modifications significatives à l'étape de l'ingénierie détaillée. Une mise à jour de la présente étude d'impact pourrait s'avérer pertinente à cette étape. Tout au cours du processus, les auteurs ont donc fait preuve d'une certaine prudence dans l'évaluation de l'intensité et de l'importance des impacts potentiels et dans les cas où il apparaissait difficile d'évaluer ces deux paramètres, le principe de précaution a prévalu.

6.2 Limites

Il est également important de préciser que la présente étude d'impact ne porte que sur les équipements de production hydroélectrique et leurs infrastructures annexes (barrages, routes d'accès, chantiers et ligne de raccordement au réseau) et exclut les impacts (négatifs et positifs) reliés à la distribution de l'électricité produite dans le réseau de distribution actuel ou futur, sinon de manière globale. En effet, cette activité est du ressort d'EDH qui a la responsabilité d'acheminer l'électricité à ses clients institutionnels, industriels ou résidentiels.

Dans la présente étude d'impact, cette précision prend toute son importance dans les sections portant sur les bénéfices anticipés des projets de même que sur les attentes et préoccupations des populations concernées.

7 Description du milieu récepteur

7.1 Zones d'étude

Pour l'étude de l'EIES, la zone d'étude comprend l'espace dont les limites ont été établies de manière à couvrir le territoire sur lequel des impacts sont susceptibles de se produire. En plus d'inclure toutes les infrastructures associées au projet de barrage, elle doit être suffisamment étendue pour englober tous les éléments potentiellement affectés de manière positive ou négative, directement ou indirectement par le projet, et ce, tant en phases de construction que d'exploitation.

La zone d'étude pour les micro-centrales de Lower Saut-Mathurine et de Ravine du Sud comporte trois niveaux présentés à la figure 7.1 :

- zone d'étude restreinte;
- zone d'étude élargie;
- zone d'influence du projet.

7.1.1 Zone d'étude restreinte

La zone d'étude restreinte est définie en fonction des ouvrages prévus pour le Projet :

- barrage, évacuateur de crues, canal de fuite, prise d'eau, centrale, poste de départ;
- bief amont;
- bief aval;
- ouvrages connexes;
- routes d'accès au chantier;
- campement ouvrier;
- aires d'entreposage;
- bancs d'emprunt;
- carrières;
- zones de déblai.

Des zones d'étude distinctes ont été définies pour l'aménagement des deux micro-centrales. Les superficies de ces deux zones d'étude restreintes sont respectivement de 3,44 km² pour la micro-centrale Lower Saut-Mathurine et de 6,18 km² pour la micro-centrale Ravine du Sud.

Pour le milieu naturel, la zone d'étude restreinte correspond aux habitats qui seront directement touchés par le projet suite aux activités de déboisement, de dynamitage, ou encore par la modification du régime hydrologique.

Pour le milieu naturel, la zone d'étude restreinte correspond à :

- la zone d'inondation en amont du barrage plus une zone tampon de 1 km;
- le tronçon de rivière dont le débit sera modifié entre le barrage et la centrale à l'aval;
- le bief aval entre le canal de fuite et la première section de contrôle en aval;
- tous les secteurs qui seront touchés pour l'implantation des ouvrages connexes, incluant les lignes électriques.

Pour le milieu humain, la zone d'étude restreinte est celle où pourraient être ressentis certains des impacts directs ou indirects en période de construction ou d'opération des deux micro-centrales :

- dérangement par le bruit ou par l'arrivée de travailleurs de l'extérieur;
- pertes de certains territoires agraires;
- pertes d'usage de la rivière suite aux modifications des conditions hydrologiques.

Les inventaires détaillés suivants seront réalisés à l'intérieur de cette zone :

- végétation;
- habitats fauniques;
- socioéconomie;
- utilisation du sol;
- lieux culturels.

7.1.2 Zone d'étude élargie

La zone d'étude élargie concerne les composantes qui seront affectées par les sources d'impact indirect du Projet.

Pour le milieu naturel et pour le milieu humain, la zone d'étude élargie correspond aux limites des deux bassins hydrographiques aménagés (parties des bassins en amont des deux barrages projetées) soit respectivement 35 km² pour la rivière Cavaillon et 59 km² pour la Ravine du Sud. La zone d'étude élargie inclut les zones d'étude restreintes du Projet. Précisons que 26,2% de la superficie de la zone d'étude élargie du projet de micro-centrale de la Ravine du Sud se retrouve à l'intérieur des limites du parc Macaya (figure 7.1).

Les informations générales suivantes seront recueillies à l'intérieur de cette zone :

- milieu naturel, aspect physique, aspect biologique, biodiversité;
- milieu humain en général;
- utilisation du territoire.

7.1.3 Zone d'influence du projet

Afin de tenir compte des enjeux environnementaux régionaux des deux micro-centrales, notamment au plan socio-économique, une zone approximative d'influence est définie en fonction des impacts prévus et des préoccupations socio-économiques s'y rapportant.

Cette zone inclut les communes de Camp-Perrin, Les Cayes, Torbeck et Chantal dans l'arrondissement Les Cayes (voir figure 7.1). Toutefois, on portera une attention particulière aux communes de Camp-Perrin et Les Cayes, lesquelles demeurent les plus concernées par l'aménagement des micro-centrales. La zone d'influence totalise une superficie de 817,4 km².

7.2 Principaux enjeux

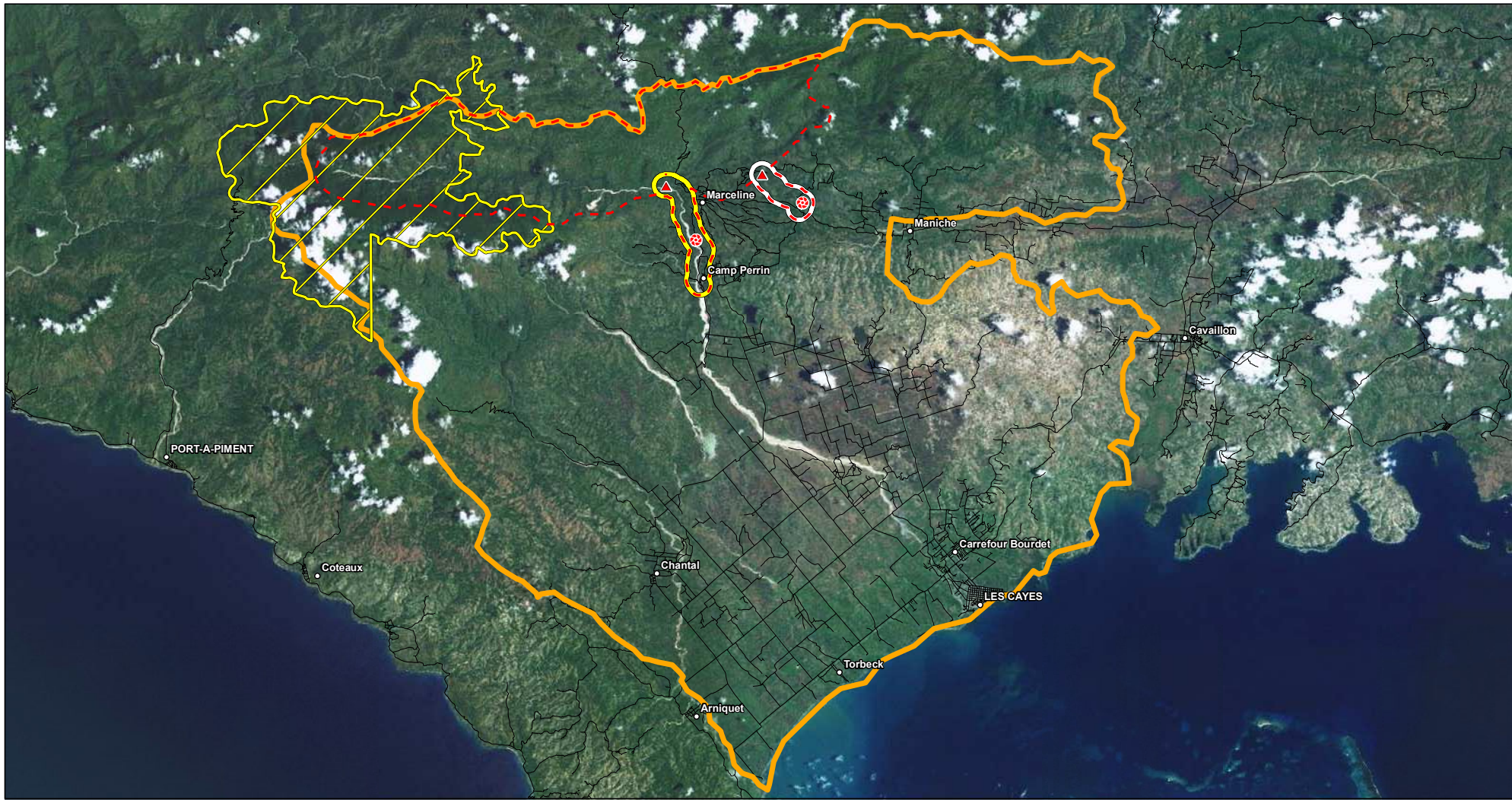
Un enjeu est défini comme une composante susceptible d'influencer l'acceptabilité environnementale ou sociale d'un projet et qui peut être pris en compte lors de la conception même du projet. Identifiés en amont du processus d'évaluation environnementale, les enjeux détermineront la portée qui sera accordée aux diverses composantes environnementales et sociales dans l'analyse des impacts d'un projet.

Dans le cadre du présent mandat, les enjeux qui peuvent dès à présent être identifiés à l'aménagement des micro-centrales Ravine du Sud et Saut-Mathurine comprennent :

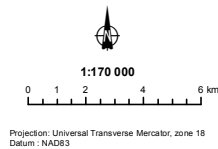
7.2.1 Enjeux reliés au milieu naturel

7.2.1.1 L'érosion des bassins versants et la préservation de la biodiversité

Cette érosion, dont les pratiques agricoles ancestrales et la déforestation qui en résulte sont les principales causes, s'est traduite par des apports importants de sédiments dans le lit des rivières et en particulier de la Ravine du Sud qui, à leur tour ont causé de graves problèmes d'inondation dans la commune de Camp-Perrin dont la population a progressivement envahi le lit majeur de la rivière au cours des années. Le secteur du Bas Camp-Perrin serait même en partie construit dans la plaine inondable de la Ravine du Sud. Ce secteur a subi des inondations récurrentes au cours des dernières années, la dernière inondation importante ayant été



- Légende**
- ▲ Barrage projeté
 - ☼ Centrale projetée
 - Route
 - Parc National de Pic Macaya (Décret de mars 2013)
 - ☼ Zone d'influence
 - ☼ Zone d'étude élargie
 - Zone d'étude restreinte
 - Projet Lower Saut Mathurine
 - Projet Ravine du Sud



observée en 2005. Année après année, l'érosion des berges gruge du terrain; cette érosion serait même responsable de la disparition de l'ancien quartier de la Saline. Un mur de protection contre les inondations a même été érigé en rive gauche afin de protéger le secteur du Bas Camp-Perrin mais cet ouvrage n'offre qu'une protection toute relative et doit régulièrement faire l'objet de travaux de réparation. Entre 1987 et 2002, la largeur de la Ravine du Sud aurait doublé (Mme. Finnigan, ORE, Communication personnelle). En 1987, une passerelle permettant de relier les secteurs du Bas Camp-Perrin et la 3^{ième} section communale de Tibi-Davezac a été érigée au-dessus de la rivière mais a été complètement détruite quelques années plus tard par la crue des eaux. Depuis, la population de la 3^{ième} section communale de Tibi-Davezac est enclavée en période de pluie alors que la traversée à gué est impossible.

7.2.1.2 Le maintien d'un régime hydrologique des rivières Cavaillon et Ravine du Sud compatible avec les usages actuels

Les modifications du régime hydrologique qui résulteront de la gestion des ouvrages projetés constituent une source d'impact pour les biefs amont et aval des barrages et des centrales, mais surtout pour les sections de rivières qui seront court-circuitées par les conduites forcées. Ce changement entraînera entre autres des modifications profondes sur le régime sédimentaire de même que la dynamique des berges et du lit des rivières, sur la végétation riveraine, sur le milieu aquatique, sur l'ichtyofaune ainsi que sur l'habitat faunique terrestre riverain. Finalement, les usages actuels des berges et du lit des rivières par les populations riveraines pourraient également être affectés. L'enjeu consiste à mettre en place et à opérer les micro-centrales projetées sans compromettre la qualité des habitats fauniques présents, de même que les usages actuels par les populations riveraines des tronçons de rivières susceptibles d'être affectés.

7.2.2 Enjeux reliés au milieu social

Les enjeux susceptibles d'influencer l'acceptabilité sociale du Projet sont :

- l'électrification des localités/habitations limitrophes au Projet;
- la création d'emplois et d'opportunités d'affaires pour les populations locales;
- le maintien des activités assurant la subsistance des populations locales.

7.2.2.1 L'électrification des localités/habitations limitrophes au Projet

Le Projet permettra la production d'électricité laquelle sera transférée et vendue à EDH pour qu'il la distribue à travers son réseau. Cette énergie permettra, entre autres, à EDH d'offrir une plus grande fiabilité d'alimentation en électricité aux usagers actuels et/ou à desservir de nouvelles localités et habitations.

Les différentes consultations effectuées auprès des populations locales et autres parties prenantes ont révélé des insatisfactions latentes à ce sujet. En effet, les populations concernées par l'aménagement de la première micro-centrale sur la rivière Cavaillon sont d'avis que l'électricité produite chez eux devrait bénéficier en premier lieu aux populations locales. L'électrification constitue également la préoccupation la plus souvent mentionnée lors des consultations réalisées auprès des différentes parties prenantes. Tous reconnaissent les impacts positifs appréciables qu'apporterait l'électrification en termes de qualité de vie et de développement économique local. Ainsi, l'aménagement de deux nouvelles micro-centrales dans la région ne fait que raviver ces attentes et on se dit que « cette fois, les choses devront être différentes ».

L'enjeu consiste donc à sensibiliser, dès le départ, les populations au fait que l'électrification de leurs localités/habitations ne relève pas du Projet et qu'il leur faudra se mobiliser et réclamer avec insistance, et ce, avec l'aide des autorités administratives, que soient électrifiées les localités toujours dans le noir des deux sections communales de Camp-Perrin les plus concernées par le présent Projet soit les 2^{ième} (Champlouis) et 3^{ième} section (Tibi-Davezac).

7.2.2.2 La création d'emplois et d'opportunités d'affaires pour les populations locales

Déjà les méthodes de construction envisagées pour les différentes infrastructures sont à haute intensité de main-d'œuvre (HIMO) afin de créer le plus d'emplois possible. En période de construction, il est prévu le recrutement d'environ 500 travailleurs locaux et d'une dizaine de professionnels externes. En période

d'exploitation, le projet emploiera 15 travailleurs permanents et environ 150 travailleurs temporaires, pour une période d'un mois par année. Compte tenu de l'importance de l'apport d'un revenu constant et fiable pour les ménages de la zone d'étude, d'ailleurs mentionner à maintes reprises lors des consultations auprès des populations locales, l'enjeu ici consiste à maximiser l'embauche de main-d'œuvre locale (hommes et femmes), et ce, à toutes les étapes et pour chacun des activités du Projet.

7.2.2.3 Le maintien sinon l'amélioration des conditions de vie et des activités des populations locales

Le Projet entraînera la perte de certaines habitations, équipements, arbres fruitiers, parcelles de terre, etc. qui devra être compensée adéquatement afin que les populations se retrouvent dans des conditions égales ou meilleures à celles qu'elles avaient avant le Projet. Si tel n'est pas le cas, les ménages concernés s'appauvriront. L'enjeu consiste donc à éviter, lors de la conception finale du Projet, toutes pertes pour les populations locales. Le cas échéant, les populations devront être compensées adéquatement de manière à se retrouver dans une meilleure situation économique et sociale.

7.3 Description du milieu

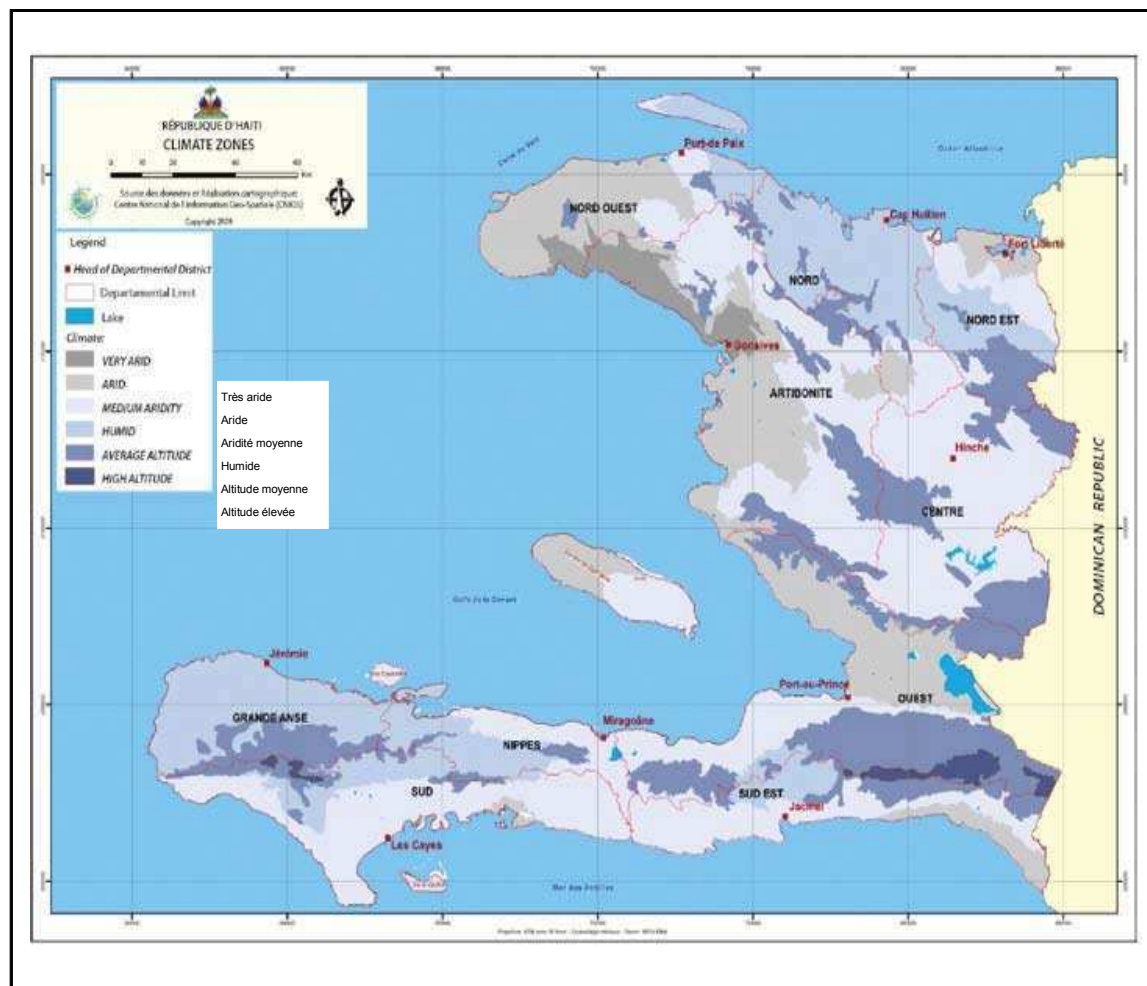
7.3.1 Milieu physique

7.3.1.1 Climat

La République d'Haïti est caractérisée par un climat tropical humide présentant des variations spatiales en fonction de l'altitude et de l'exposition des versants aux alizés. La région se trouve sous l'influence de la zone de convergence intertropicale caractérisée par des montées saisonnières de l'air équatorial particulièrement instable : cette instabilité conduit à la formation des dépressions tropicales et des cyclones, qui affectent la région de juillet à novembre en général. De ce fait, elle est très exposée au passage de violents cyclones en provenance du secteur Sud. Même dans les zones qui ne sont pas frappées de plein fouet, ces cyclones sont généralement accompagnés de précipitations importantes, causant la montée des eaux dans les rivières et des inondations extensives. Les hauteurs de précipitations sur 2 à 3 jours peuvent alors atteindre 500 mm et plus. Le Sud est l'une des régions du pays les plus exposées aux ouragans.

On s'accorde généralement à distinguer quatre saisons pluviométriques avec des pics de précipitations en mai et en octobre. Cependant, on peut parler de deux saisons, soit une période pluvieuse allant d'avril à novembre et une saison sèche de décembre à mars. L'orographie et la situation par rapport au vent introduisent de nombreuses nuances dans le climat dans cette région : une station typique est celle des Cayes où la pluviométrie annuelle est de l'ordre de 2 000 mm, alors qu'à Saut-Mathurine située en altitude et aux vents, la pluviométrie annuelle dépasse 4 000 mm.

La figure 7.2 montre les différentes zones climatiques d'Haïti. Dans la partie sud-ouest, le climat est d'aridité moyenne au sud du massif de la Hotte, soit dans la plaine des Cayes et humide au nord du massif. Dans les montagnes, le climat est de moyenne aridité à haute altitude.

Figure 7.2 Zones climatiques d'Haïti

Source : CNIGS, 2009, dans GEO Haïti 2010

7.3.1.1.1 Pluviométrie

La pluviométrie de la zone peut être caractérisée à partir des données des stations pluviométriques ci-dessous, dont les données proviennent du Service National des Ressources en Eau (SNRE) du MARNDR. Les stations en altitude, soit Beaumont et Saut-Mathurine, sont les plus représentatives pour les aménagements projetés. Les précipitations moyennes mensuelles sont présentées dans le tableau 7.1, ainsi qu'à la figure 7.3.

Tableau 7.1 Pluviométrie

Station	Précipitations (mm)												
	Jan	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
060501 – Les Cayes	76	82	99	172	274	175	141	199	229	312	164	72	1 996
060502 - Camp-Perrin	72	96	107	194	321	208	132	190	256	344	190	85	2 194
060601 - Cavaillon	67	60	97	139	179	153	127	142	168	262	80	77	1 551
060602 – Saut-Mathurine	324	339	352	370	375	368	371	395	392	346	252	251	4 137
060401 - Chantal	145	123	140	264	335	250	168	172	355	325	81	106	2 465
060402 - Béraud	62	59	112	115	422	163	105	174	173	408	156	83	2 031
060403 - Ducis	65	53	117	95	447	177	98	198	173	408	156	38	2 023
070102 - Beaumont	261	61	132	144	386	131	94	172	191	238	377	346	2 533

Figure 7.3 Pluies moyennes mensuelles

7.3.1.1.2 Température et évapotranspiration

Les valeurs moyennes mensuelles de température et d'évapotranspiration représentatives des secteurs à l'étude sont présentées au tableau 7.2.

Pour la centrale de Lower Saut-Mathurine, les données représentatives sont celles de Saut-Mathurine. Les températures moyennes varient entre 23°C à 26,6°C au mois d'août.

Pour la centrale de Ravine du Sud, les données représentatives sont celles de Camp-Perrin. Les températures moyennes varient entre 22,8°C à 26,4°C au mois d'août.

Dans les hauteurs du massif de la Hotte dans le bassin versant de la Ravine du Sud (station Beaumont), règne pendant toute l'année un climat plus ou moins frais.

Les données d'évapotranspirations potentielles disponibles restent toujours inférieures aux précipitations, ce qui indiquent un bilan hydrique globalement positif : la quantité d'eau excédentaire au cours de l'année reste très importante.

Tableau 7.2 Caractéristiques climatiques à Camp-Perrin, Beaumont et Saut-Mathurine

Camp-Perrin

	Jan	Févr	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Temp (°C)	22,8	23,2	23,9	24,5	25,3	26,1	26,3	26,4	26,2	25,7	24,6	23,4	24,9
ETP (mm)	110	118	145	145	154	157	166	164	149	131	107	106	1 652
Pluie (mm)	72	96	107	194	321	208	132	190	256	344	190	85	2 194

Beaumont

	Jan	Févr	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Temp (°C)	20,2	20,6	21,3	21,8	22,6	23,4	23,6	23,8	23,6	23,0	21,9	20,8	22,2
ETP (mm)	103	110	135	134	143	147	154	153	137	121	100	98	1 535
Pluie (mm)	261	61	132	144	386	131	94	172	191	238	377	346	2 533

Saut-Mathurine

	Jan	Févr	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Temp (°C)	23,0	23,3	24,0	24,7	25,5	26,3	26,5	26,6	26,4	25,9	24,8	23,6	25,1
ETP (mm)	110	118	146	146	155	158	167	165	149	132	108	106	1 660
Pluie (mm)	324	339	352	370	375	368	371	395	392	346	252	251	4 137

7.3.1.1.3 Phénomènes climatiques violents

Les ouragans représentent les phénomènes climatiques violents ayant entraîné les désastres les plus marquants en Haïti. Leur pouvoir destructif est dû à l'action combinée de précipitations abondantes et de vents cycloniques. Les conséquences directes sont les crues exceptionnelles, les inondations, les glissements de terrain, la destruction de champs agricoles, d'infrastructures et d'habitations.

La plupart des ouragans frappant Haïti, prennent naissance au large des côtes africaines sous forme d'onde ou de dépression tropicale et se renforce en traversant les eaux chaudes de l'océan Atlantique, où ils puisent leur énergie. La saison cyclonique s'étend du 1^{er} juin au 30 novembre mais le risque est plus élevé entre les mois d'août et octobre.

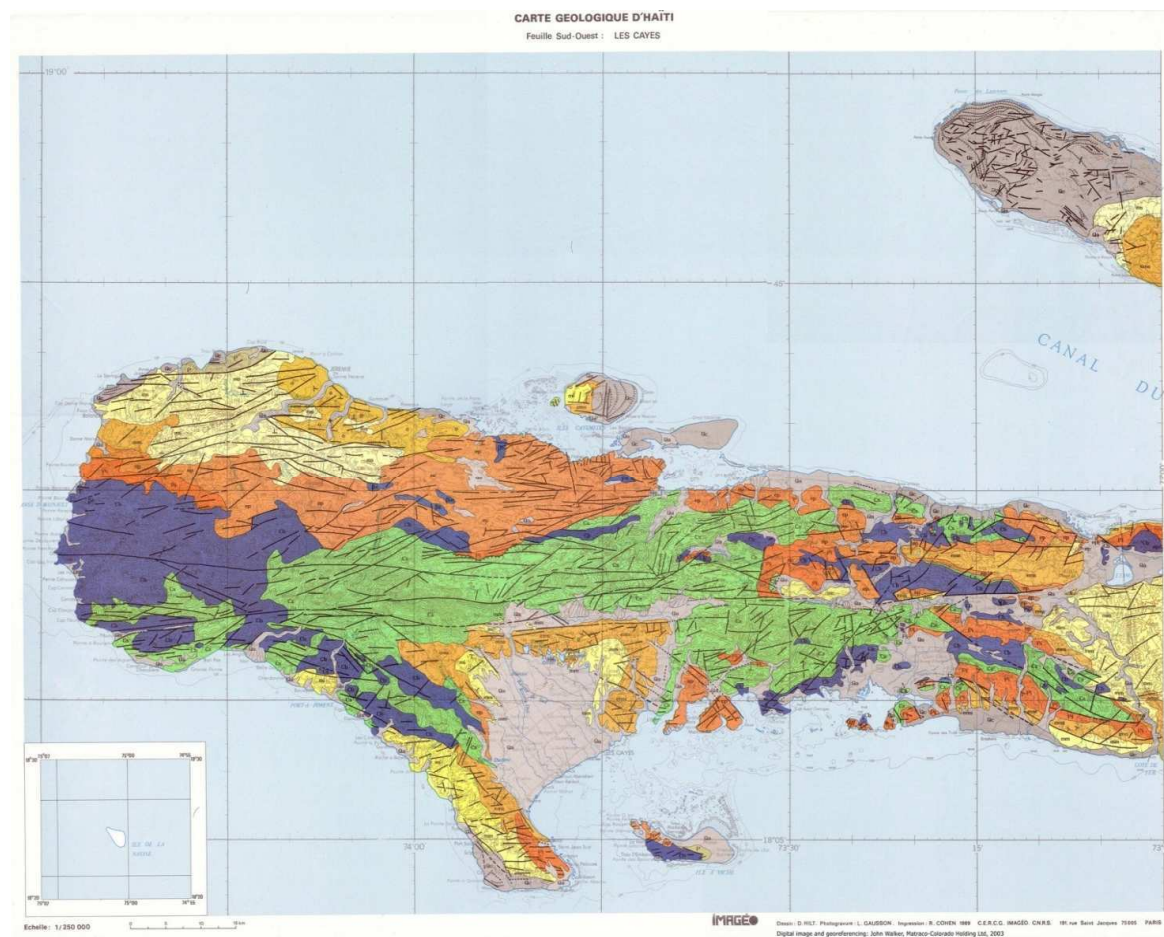
En considérant uniquement les événements survenus ces dernières années, la presqu'île du Sud, donc la zone du projet, représente la région la plus menacée du pays. En particulier, tous les cyclones catastrophiques ayant frappé Haïti ont touché le Sud. On peut citer les cyclones Hazel (1954), Flora (1963), Cléo (1964), Inez (1966), Allen (1980), Gordon (1994), Georges (1998). Avec la dégradation de l'environnement et la déforestation des versants, des systèmes de moindre envergure (type dépressions tropicales) peuvent causer des dégâts importants.

7.3.1.2 Géologie

Le secteur à l'étude fait partie de l'ensemble morphostructural de la Presqu'île du Sud. Sa caractérisation géologique a été établie à partir de la carte géologique d'Haïti, préparée par le Bureau des Mines et de l'Énergie (figure 7.4).

La Presqu'île du Sud de direction générale Est-Ouest est constituée d'une succession d'anticlinaux faillés et déversés vers le Nord depuis le Massif de la Hotte à l'Ouest jusqu'au Massif de la Selle à l'Est. Ces deux massifs sont recoupés par un accident majeur (faille) qui va de Tiburon à Pétion-Ville.

Figure 7.4 Carte géologique



Les formations géologiques rencontrées dans les bassins versants de la Ravine du Sud et de la rivière Cavaillon sont constituées principalement de roches sédimentaires du Crétacé Supérieur, du Tertiaire et du Quaternaire :

- formations du Crétacé Sénonien retrouvées dans les hauteurs, représentées par les calcaires pélagiques de la Presqu'île du Sud (Formation Macaya);
- formations de l'Éocène Moyen à Supérieur retrouvées en moyennes altitudes, représentées par les biomicrites pélagiques de la Presqu'île du Sud;
- formations du Quaternaire retrouvées dans les vallées et en basses altitudes, représentées par les alluvions, les cônes d'épandages et les éboulis.

La Formation Macaya est constituée d'un Sénonien indifférencié. Ce sont des calcaires à pâte fine, de couleur crème, stratifiés en bancs d'épaisseur variable. À divers niveaux s'intercalent des argilites rouges ou des radiolarites vertes et rouges. L'épaisseur totale de la Formation Macaya est évaluée par certains auteurs à un millier de mètres. L'âge de la Formation Macaya varie du Coniacien au Maestrichtien moyen.

Les formations de l'Éocène Moyen à Supérieur du massif de la Hotte sont de faciès essentiellement carbonatés et sont constituées de calcaires massifs suivis de calcaires en plaquettes. Dans le bassin versant

de la rivière Cavaillon, elles sont en contact avec des faciès datant du Miocène Moyen constitué d'une alternance de marnes et calcaires à Maniche, d'une sédimentation à dominante détritique à Camp-Perrin.

Les terrains récents de type alluvial occupent la plaine des Cayes et la vallée creusée par la rivière Cavaillon. Aux abords des chaînes de montagnes, ces alluvions s'organisent en cônes d'épandages fluviaux qui témoignent de l'érosion active de ces montagnes.

Tableau 7.3 Répartition des formations géologiques sur les bassins versants de la Rivière Cavaillon et de la Ravine du Sud

Formations géologiques	Âge	Pourcentage du bassin Versant (%)	
		Rivière Cavaillon	Ravine du Sud
Alluvions, éboulis, mangroves	Quaternaire	24	37
Calcaires pélagiques de la Presqu'île du Sud (Formation Macaya)	Crétacé	56	53
Biomcrites pélagiques de la Presqu'île du Sud	Tertiaire	18	7
Autres	Tertiaire	2	3

Source : Diagnostic Sud

Ces formations rocheuses ont subi diverses déformations allant de simples ondulations jusqu'au broyage total des roches. On peut relever entre autres (Bureau des Mines et de l'Énergie, 2003) :

- des plis de grandes amplitudes, qui affectent généralement tous les massifs montagneux du pays;
- de grandes failles qui se sont développées dès la fin du Paléogène et tout au cours du Néogène;
- des chevauchements présents sur les bordures nord et sud des massifs de la Hotte et de la Selle.

En termes de Tectonique régionale, l'interprétation de ces différentes structures a permis de distinguer plusieurs événements tectoniques :

- Éocène terminal : plissements modérés suivis d'une discordance angulaire qui affectent les dépôts paléocènes et éocènes; le premier jeu des grandes failles de la Presqu'île du sud et de la partie centrale d'Haïti a débuté à cette époque;
- Miocène moyen : légère discordance angulaire, qui correspond à un événement tectonique mineur; cette discordance correspond peut-être à la cinématique des blocs induite par les mouvements des grands décrochements;
- Moï-pliocène : structuration définitive des grandes unités géologiques haïtiennes, se traduisant dans le sud par des plis de fond accompagnés de chevauchements à vergence nord. Le fonctionnement à cette époque des grandes failles décrochantes est accompagné de structures typiques, telles des plis en échelon dont les mieux développés sont le bassin de Camp-Perrin.

7.3.1.3 Les mines et carrières

L'aire de l'étude n'a pas de grande potentialité dans le domaine minier. Les données du Bureau des Mines et de l'Énergie révèle qu'elle ne compte que des indices non métalliques qui sont principalement des indices de calcaire marbrier, d'argile, de lignite et de matériaux pour la fabrication du ciment. Le tableau 7.4 donne une idée du potentiel minier de la région sous étude.

Tableau 7.4 Potentiel minier de la zone d'étude

Indices présents dans la zone sous étude	Localisation
Calcaire marbrier	Marcelline
Calcaire marbrier	Poste Avancé
Argile	La Prise (Ravine du Sud), Bourjolly (section des Cayes)
Matériaux pour ciment	Entre Cayes et Camp-Perrin; A l'entrée des Cayes; Route Cayes/Port-salut
Gisement de Bauxite contenant 48,0% Al ₂ O ₃ et 2,4% SiO ₂ (Géo Haïti, 2010)	Beaumont (entre les Cayes et Jérémie)
Lignite	Camp-Perrin (indice estimé à environ 10.000 tonnes)

Source : MPCE/direction départementale Sud, 1997 & Géo Haïti, 2010.

Le tableau ci-dessus indique la localisation des indices non métalliques dans la région sous étude. L'argile est localisée à Bourjolly, localité située à deux ou trois kilomètres de la ville des Cayes en direction de Camp-Perrin; au niveau de celle-ci, elle est repérée dans le lit de la Ravine du Sud notamment au niveau de « La Prise ». Quant aux calcaires, des matériaux pour ciment, on les trouve entre la plaine des Cayes et Camp-Perrin et à l'entrée des Cayes. Les marnes sont situées le long de la route Cayes/Port-Salut.

Comme c'est le cas pour le pays globalement, les activités d'exploitation sont essentiellement liées à l'extraction des carrières servant à l'industrie de la construction.

7.3.1.4 Physiographie : topographie et pentes

7.3.1.4.1 Aspect physiographique

La figure 7.5 montre les unités physiographiques dans le Département du Sud et de Grande Anse. Ces unités décrivent de façon générale le relief de la région.

De façon plus précise, le secteur à l'étude a un relief mouvementé :

- en haute altitude, il est dominé, au nord, par le versant sud du massif de la Hotte qui culmine au Pic Macaya (2 347 m), et qu'il partage avec le département de la Grande-Anse (figure 7.5);
- à moyenne altitude, le Sud possède plusieurs plateaux et collines basses dont le plus grand est le plateau Martineau à Cavaillon. Les chaînons d'orientation générale est-ouest limitent d'étroites vallées, telles les vallées de Cavaillon et de Camp-Perrin;
- en basse altitude se trouvent les plaines côtières. La plaine des Cayes mesure environ 20 km de large et 50 km de long dans le sens est/ouest. Son altitude maximale est de 100 mètres. Elle est constituée de divers sous-ensembles liés à la densité de la pluviométrie et des ressources en eau disponibles.

7.3.1.4.2 Altitude

Les bassins versants de la rivière Cavaillon et de la Ravine du Sud sont montagneux sur une bonne superficie. Ainsi plus de 54% du bassin de la rivière Cavaillon et 70% de la Ravine du Sud se trouve au-dessus de l'altitude 200 m (tableau 7.5).

Le bassin versant de Cavaillon s'étend à des élévations inférieures à 1 500 m. Les basses altitudes (0 – 200 m) avec les localités repères de Cavaillon et Maniche occupent 46% du territoire. Ensuite, on trouve les sols compris entre 200 et 500 m sur 27%. Les sols localisés entre 500 et 1 000 m constituent le troisième ensemble sur 24%. Finalement vers la portion nord-ouest du bassin, au voisinage de la route de Jérémie, on trouve un territoire résiduel formant les 3% du territoire à une altitude de 1 000 à 1 500 m.



Légende

--- Limite de département

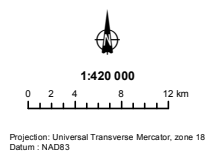
Unité physiographique

Montagne

Plaine et vallée

Plateau

Source: Atlas critique d'Haïti, 1982.



Centrales hydroélectriques Lower Saut Mathurine et Ravine du Sud

Étude d'impact sur l'environnement

Unités physiographiques du Département du Sud et de Grande-Anse

Février 2014

Figure 7.5

AECOM

Le bassin de la Ravine du Sud présente l'un des profils en long les plus spectaculaires de la région. Le tiers inférieur du bassin est encaissé et allongé. Le lit de la rivière encombré de matériaux grossiers se trouve à une altitude inférieure à 200 m. De 200 m à 500 m on retrouve 15% du bassin, incluant le bourg de Camp-Perrin et la prise d'eau d'irrigation pour le canal d'Avezac. Le profil se poursuit avec les altitudes de 500 à 1 000 m et aussi de 1 000 à 1 500 m occupant respectivement 21% et 20% du territoire du bassin, compris dans des vallons très escarpés. Finalement, les altitudes de 1 500 à 2 000 m et plus occupent 14% du territoire du bassin. La tête du bassin chevauche les départements du Sud et de la Grande-Anse et est située sur le territoire du Parc de Macaya avec des portions des municipalités de Pestel et de Beaumont.

Le tableau 7.5 présente la répartition des bassins versants de la rivière Cavaillon et de la Ravine du Sud en fonction des classes d'élévation.

Tableau 7.5 Répartition des bassins versants de la rivière Cavaillon et de la Ravine du Sud en fonction des classes d'élévation

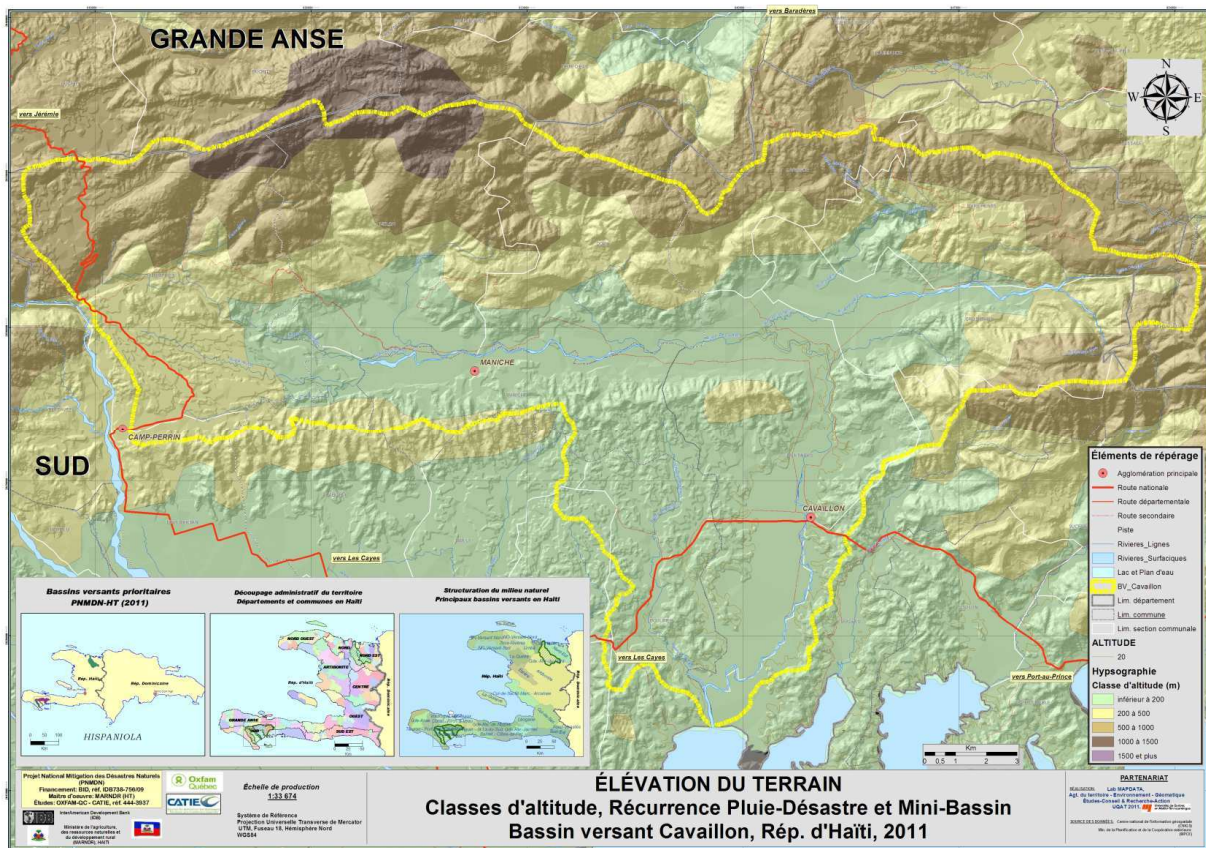
Classe d'élévation	Bassin versant de la rivière Cavaillon		Bassin versant de la Ravine du Sud	
	Superficie (km ²)	%	Superficie (km ²)	%
0 - 200 m	175	46	39	30
200 - 500 m	100	27	20	15
500 - 1 000 m	90	24	27	21
1 000 - 1 500 m	15	3	26	20
1 500 - 2 000 m	-	-	15	12
> 2 000 m	-	-	3	2
Total	380	100	130	100

Source : Diagnostic Sud

7.3.1.4.3 Pentés

Les pentes prédominantes sur les bassins versants se trouvent entre 12% et 60%. Néanmoins, les pentes supérieures à 60% sont relativement importantes sur le bassin versant de la Ravine du Sud. Le tableau 7.6 ci-après présente la répartition des bassins versants de la rivière Cavaillon et de la Ravine du Sud en fonction des classes de pentes et la figure 7.6 met en relief les déclivités pour le secteur à l'étude.

Figure 7.6 Élévation du terrain du bassin versant de Cavaillon



Source : Diagnostic Sud

GRANDE ANSE

SUD

Éléments de repérage

- Agglomération principale
- Route nationale
- Route départementale
- Route secondaire
- Piste
- BV_RavSud
- Lac et Plan d'eau
- Rivière principale
- Lim. département
- Lim. commune
- Lim. section communale

ALTITUDE

Hypsographie

Classe d'altitude (m)

- inférieur à 200
- 200 à 500
- 500 à 1000
- 1000 à 1500
- 1500 et plus

Bassins versants prioritaires PRONAM-NT (2011)

Décompte administratif du territoire
Département et communes de Haïti

Délimitation du milieu naturel
Principaux bassins versants en Haïti

ÉCHELLE DE PRODUCTION
1:38 282

ÉLEVATION DU TERRAIN
Classes d'altitude, Réurrence Pluie-Désastre et Mini-Bassin
Bassin versant Ravine-du-Sud, Rép. d'Haïti, 2011

7-17

Tableau 7.6 Répartition des bassins versants de la rivière Cavaillon et de la Ravine du Sud en fonction des classes de pentes

Classe de pente	Bassin versant de la rivière Cavaillon		Bassin versant de la Ravine du Sud	
	Total (km ²)	Total (%)	Total (km ²)	Total (%)
0% - 2%	31	8	26	20
2% - 5%	16	4	12	10
5% - 12%	77	20	3	3
12% - 30%	161	42	25	20
30% - 60%	94	25	37	29
>60%	1	<1	26	20
Total	380	100	130	100

Source : Diagnostic Sud

7.3.1.5 Géomorphologie

La carte géomorphologique du secteur à l'étude est présentée à la figure 7.8.

La géomorphologie du bassin de Cavaillon est répartie entre trois grands ensembles assez marqués: les massifs rocheux résiduels (43%), les montagnes basses et les collines intermédiaires (30%) et les couvertures détritiques (25%). Les accumulations littorales forment moins de 1% du territoire vers la côte avec une prédominance de mangroves. Les formations calcaires karstifiées alternent sur le territoire avec des vallées fluviales profondes et des glacis d'accumulation. Les bas-fonds marécageux, les marécages à mangroves ou les plaines disséquées sont moins présents dans le bassin versant de Cavaillon.

La géomorphologie du bassin de la Ravine du Sud présente un faciès différent par rapport à celui de Cavaillon. L'ensemble prédominant est constitué des montagnes basses et collines intermédiaires (45%) et des accumulations littorales (30%). Les massifs rocheux résiduels en amont et les couvertures détritiques complètent l'ensemble avec respectivement 19% et 5%. Les calcaires karstifiées prédominent en amont et en aval alors que les plaines maritimes et les cônes de déjection se positionnent en aval et en piémont respectivement.

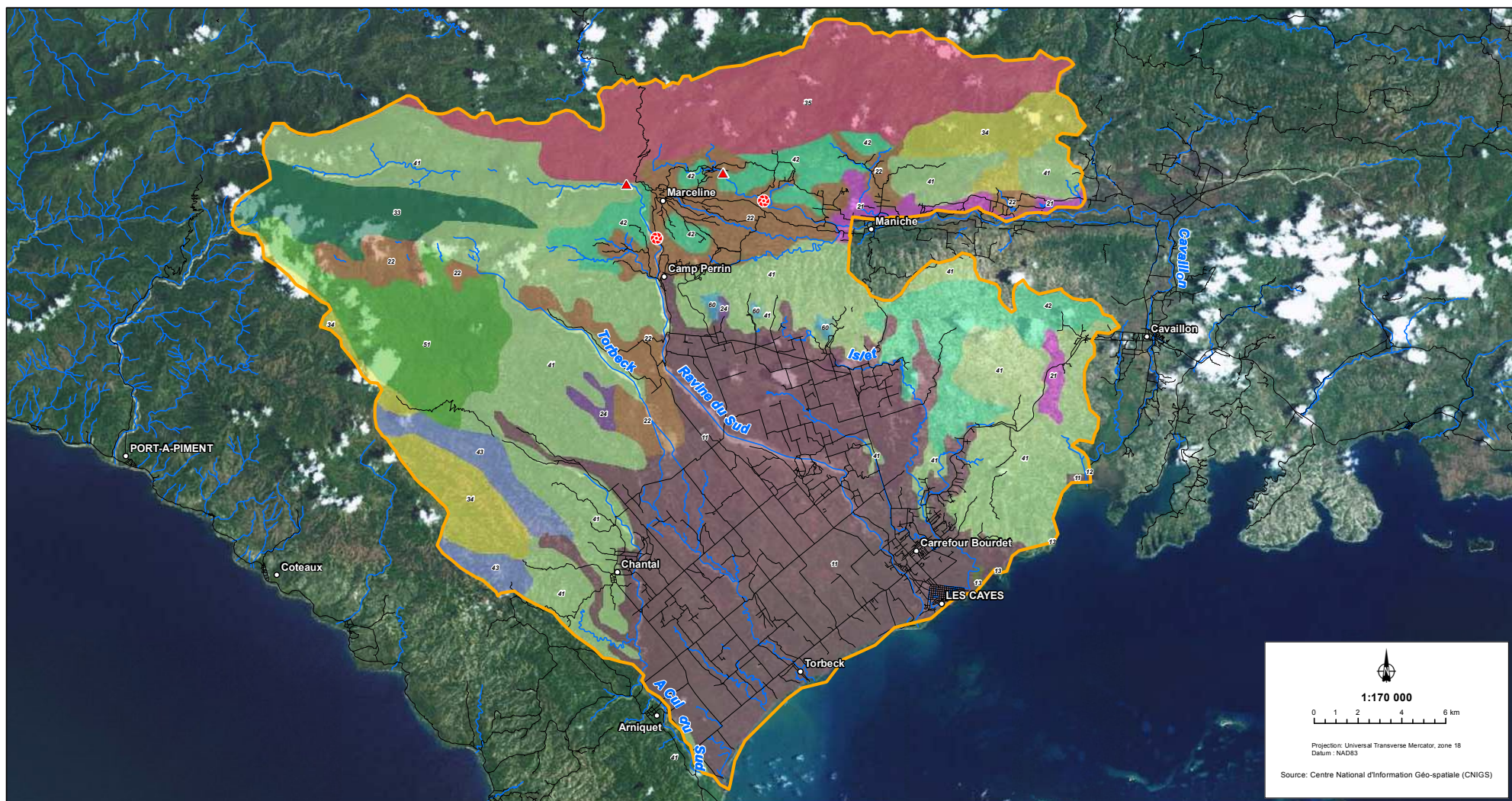
Une grande partie de la superficie des bassins versants, soit 25% pour la rivière Cavaillon et 48% pour la Ravine du Sud, présente une forte déclivité supérieure à 30%. Sur ces versants, la couverture végétale n'est pas dense. Une bonne partie des sols sont nus avec des affleurements rocheux. Avec une précipitation moyenne annuelle supérieure à 2 000 mm et qui parfois peut atteindre 2 500 mm dans certaines zones, l'érosion des sols en majorité composés de matériaux friables est très élevée ce qui explique la grande quantité de sédiments provenant de cette partie du bassin versant.

Les facteurs qui sont à la base du phénomène d'érosion observé au niveau des bassins versants sont entre autres :

- la pluviosité élevée et le régime torrentiel des rivières;
- la diminution du couvert permanent et l'exploitation agricole par les cultures sarclées.

Ils entraînent des phénomènes de décapage importants : glissements de terrains, éboulements, érosion en nappe, ravinement, sapement des berges de rivières que l'on peut observer en parcourant la zone.

Comme partout ailleurs dans le pays, la dégradation de l'environnement causée par l'érosion a atteint un seuil critique et est un phénomène très présent dans l'ensemble du Département du Sud. La problématique s'accroît avec le lessivage des sols résultant de la pratique de cultures inappropriées et de l'abattage abusif des arbres pour les besoins des entreprises de service, les bois d'œuvre et la vente de charbon de bois. La



Légende

- | | | |
|-------------------------|--|--|
| ▲ Barrage projeté | Unité géomorphologique | 34 Mornes sédimentaires de lithologie mixte |
| ☼ Centrale projetée | 51 Bancs calcaires karstifiés | 31 Plaines maritimes ou deltaïques de matériaux meubles |
| Zone d'influence | 24 Bas-fonds marécageux | 33 Récifs de coraux frangeants et en cordons barrières |
| — Route | 22 Cones de déjection et glaciers d'accumulation souvent disséqués | 41 Roches calcaires normalement karstifiées |
| — Réseau hydrographique | 60 Eau | 42 Roches sédimentaires de lithologie mixte |
| | 32 Marécages lagunaires à mangroves | 43 Roches volcaniques relativement très disséquées |
| | 33 Mornes calcaires généralement karstifiés | 21 Vallées fluviales excédant 500m de largeur avec lits et terrasses d'alluvions |
| | 35 Mornes sédimentaires altérés (calcaires schisteux ou cristallins) | |



Centrales hydroélectriques Lower Saut Mathurine et Ravine du Sud

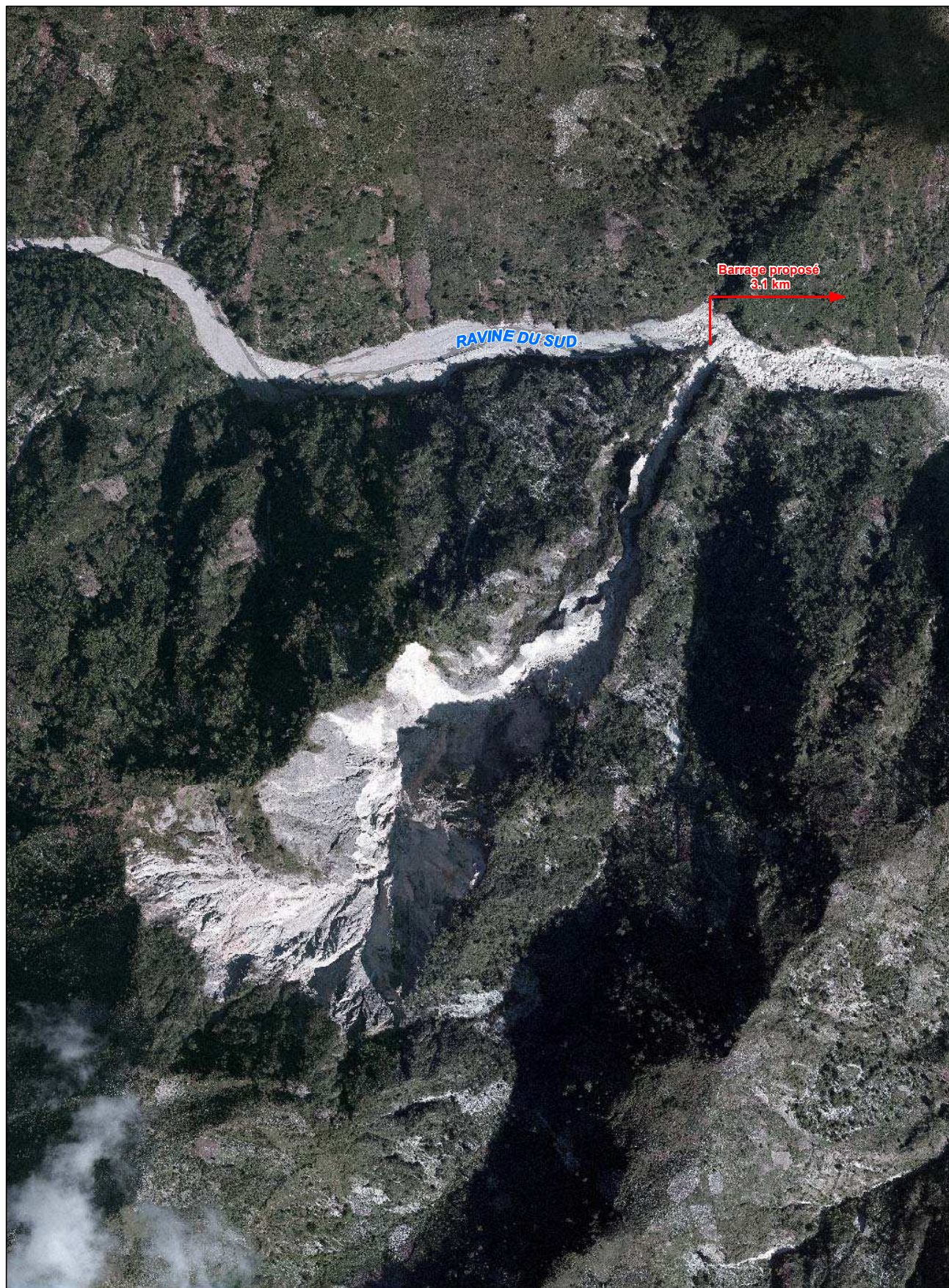
Étude d'impact sur l'environnement

Unités géomorphologiques

Février 2014

Figure 7.8

AECOM



Projection: Universal Transverse Mercator, zone 18
Datum: NAD83
Source: Image WORLDVIEW-2 acquise le 22 décembre 2011
(résolution spatiale de 50 cm)



Centrales hydroélectriques Lower Saut Mathurine et Ravine du Sud

Étude d'impact sur l'environnement

Glissement de terrain de 1981 dans le bassin de la Ravine du Sud

Février 2014

Figure 7.9

AECOM

production du charbon de bois reste encore aujourd'hui une source de revenu importante pour les paysans pendant la période de soudure. En outre, l'augmentation croissante de la population, exerçant une forte pression sur la ressource terre à la recherche de nouvelles zones de culture, occasionne des dégâts considérables.

Cette situation, conditionnée par la pauvreté rurale et la mauvaise gestion des ressources naturelles, résulte de la coupe abusive et anarchique des arbres. Presque toutes les montagnes du département sont aujourd'hui érodées et on constate une augmentation de l'intensité des inondations, cause de plusieurs pertes matérielles et humaines; une diminution des eaux douces disponibles; une baisse de la production agricole; des dépôts d'alluvions et le colmatage des estuaires et des petits récifs coralliens ainsi qu'une dégradation du potentiel agricole et touristique de l'ensemble du Département.

Le bilan écologique se caractérise par :

- une érosion accélérée des sols et ses conséquences immédiates: inondations périodiques par suite des pluies persistantes, perte de fertilité des sols, perte de productivité des cultures pluviales;
- une déforestation avec menace de sécheresse périodique;
- des modifications dans les systèmes hydrauliques des rivières pour l'usage domestique et industriel;
- une baisse de la productivité et de la rentabilité des investissements réalisés pour la mise en place des périmètres irrigués. Ce phénomène est particulièrement évident dans la zone d'étude du projet. En effet, selon plusieurs personnes rencontrées, le canal d'Avezac (photo 7.1), initialement conçu pour irriguer 10 000 ha n'en compterait plus qu'environ 1 000 ha. Soulignons que le canal d'Avezac fait actuellement l'objet d'un important projet de réhabilitation parrainé par la Direction Départementale de l'Agriculture (DDA) et financé par l'Agence Française de Développement (AFD) et l'Union Européenne. Les travaux seront amorcés d'ici la fin de 2013 et se termineront en 2015. Actuellement, la partie du débit de la Ravine du Sud qui est dérivée dans le canal d'Avezac serait d'environ 2 m³/s (M. P. Mesidor, DDA, Communication personnelle);
- une diminution de la capacité de production énergétique et une augmentation des coûts;
- un risque de destruction accru des infrastructures;
- une potentialité réduite pour les Zones côtières et le développement touristique;
- une diminution très rapide de la biodiversité (PNUD, Ministère de l'Environnement, CEPAL, 2008).



Photo 7.1 Canal d'Avezac

Ces phénomènes sont observables dans le bassin de la rivière Cavaillon, mais surtout dans celui de la Ravine du Sud où les conséquences sont multiples tant pour les écosystèmes naturels que pour les populations riveraines.

En effet, les pratiques agricoles inappropriées et la déforestation des versants qui y est associée ont entraîné un apport de volumes très importants de sédiments dans le lit de la rivière, qui s'est traduit par une diminution progressive de sa capacité d'écoulement en période de fort débits, une érosion accélérée des berges sensibles, des phénomènes d'inondation récurrents et le colmatage des prises d'eau des canaux d'irrigation comme au site de La Porte du canal d'Avezac.

Les débits importants de crue provoquent de grandes vitesses d'écoulement qui dépassent largement les vitesses limites de déplacement (arrachement) de particules. Dans le contexte des berges non protégées constituées de matériaux alluvionnaires instables provenant de la dégradation, on assiste à un fort détachement des particules avec comme conséquence les affouillements intenses des berges et du fond du lit, ce qui explique un charriage massif de sédiments par le cours d'eau (photo 7.2).



Photo 7.2 Accumulation d'importants volumes de sédiments dans le lit de la Ravine du Sud



Photo 7.3 Talus d'érosion sur la berge de la Ravine du Sud à la hauteur de Bas Camp-Perrin

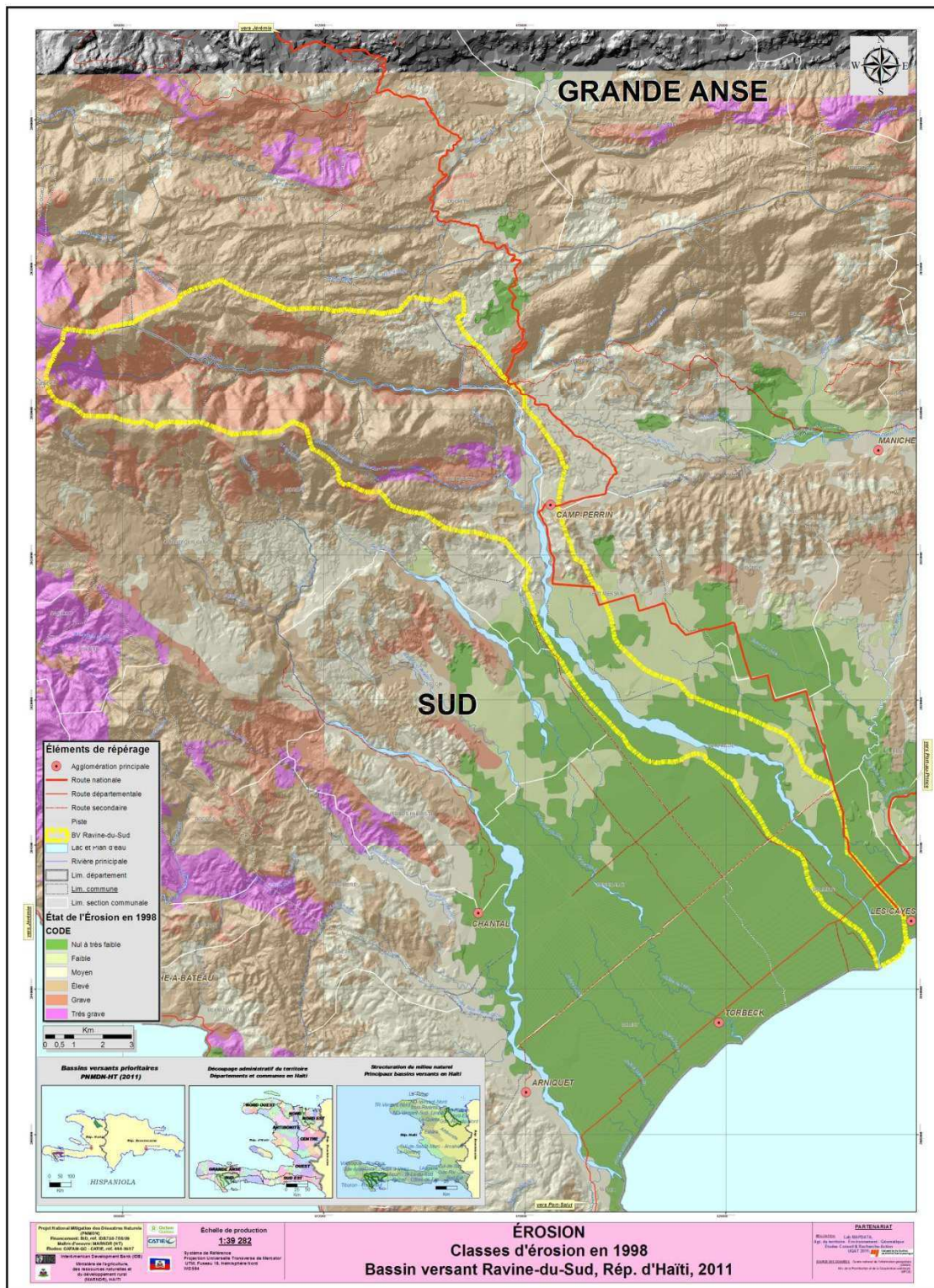
Dans la partie amont du bassin de la Ravine du Sud, un immense glissement de terrain datant de 1983 et toujours actif, visible sur les images satellitaires, continue de transporter des volumes importants de sédiments dans la rivière.

Au droit de la localité de Camp-Perrin, on peut observer des talus d'érosion des berges de plusieurs mètres de hauteur (photo 7.4). Au cours des dernières décennies, le secteur du Bas Camp-Perrin a connu d'importantes inondations et un mur de protection a été érigé en rive gauche. Toutefois, ce mur doit être régulièrement rehaussé afin de maintenir un certain niveau de protection.



Photo 7.4 **Site de La Prise du canal d'Avezac sur la Ravine du Sud dans le secteur de Bas Camp-Perrin**

Figure 7.10 Classes d'érosion dans le bassin versant de la Ravine du Sud



Source : Diagnostic Sud

Tableau 7.7 Catégorisation et zonage des risques répertoriés au niveau des bassins versants ciblés

Bassin versant	Type de risque	Commune	Section communale	localité	Source de menace
Aire de l'étude	Cyclones et ouragans	Toute l'aire de l'étude incluant les communes, sections communales et localités			Vent fort et précipitations importante
La ravine		Cayes		Zone aval	La Ravine
Bassin versant Ravine du Sud	Inondation	Camp-Perrin	Lévy, Tiby-Davezac	Bas Camp, Laporte	Ravine du Sud, Bras de Gauche, Ti villon
		Cayes	Bourdet, Fonfrède		Ravine du Sud
Cavaillon	Inondation	Maniche	Dory, Melon		Cavaillon, rivière au Bœuf
		Cayes	Boulmier		Cavaillon, Boulmier
		Cavaillon	Boileau, Martineau, Gros Marin		Cavaillon, Gros Marin
La ravine	Glissement de terrain / éboulement	Présent à un niveau localisé (Camp-Perrin)	Tiby-Davezac	Locette, jonc-Tibie	Substrat géologique instable
Aire de l'étude	Érosion	Aire de l'étude globalement incluant les communes, sections communales. Gravité variée d'un endroit à l'autre			Destruction du couvert végétal et mauvaise pratiques culturelles

Source : Oxfam Québec/CATIE

7.3.1.6 Hydrographie

Le secteur à l'étude est drainé par la rivière Cavaillon et la Ravine du Sud. Ces deux rivières prennent leurs sources dans le massif de la Hotte. Le réseau hydrographique, ainsi que la limite des bassins versants de la rivière Cavaillon et de la Ravine du Sud sont présentés dans la figure 7.11 ci-après.

À son embouchure, la Rivière Cavaillon a un bassin versant d'une superficie totale d'environ 380 km². Le débit module est estimé à 9,4 m³/s. La rivière Cavaillon reçoit les eaux des principaux affluents suivants: la Ravine Massé, en aval du barrage hydroélectrique existant et la rivière Roucou. Selon les documents disponibles, le débit moyen journalier peut varier entre 0,3 m³/s et 650 m³/s.

À son embouchure, la Ravine du Sud a un bassin versant d'une superficie totale d'environ 130 km². Le débit module est estimé à 4,9 m³/s. Son affluent principal est la rivière Bras de Gauche, dont le bassin de drainage a une superficie de 19 km². Selon les données disponibles, le débit moyen journalier peut varier de 0,4 m³/s et 350 m³/s à Saut-Mathurine.

Les caractéristiques des bassins versants sont présentés dans le tableau 7.8.

On peut remarquer que les cours d'eau ont des pentes relativement modérées sur leur parcours qui sont inférieures à 5% et se rapprochent de par leur densité de drainage. De par leur indice de compacité qui dépasse l'unité, les bassins versants peuvent être considérés comme de forme allongée. Le bassin versant la Grande Ravine du Sud est plus allongé que celui de Cavaillon. À travers la densité de drainage, on voit que le réseau hydrographique de ces cours d'eau n'est pas dense, ce qui signifie qu'une grande partie des bassins versants sous étude est drainée essentiellement par les cours d'eau principaux. Les longueurs des lits principaux dues à l'allongement des bassins versants sont relativement grandes, ce qui fait que ces rivières cotoient plusieurs communes tout en augmentant le degré de risques liés aux inondations dans les zones riveraines situées sur leur parcours.

Tableau 7.8 Caractéristiques physiographiques du bassin versant de la rivière Cavaillon

Caractéristiques physiographiques	Bassin versant de la rivière Cavaillon	Bassin versant de la Ravine du Sud
Superficie du bassin versant (km ²)	380	130
Longueur du lit principal (km)	50	45
Périmètre du bassin (km)	118	88
Longueur du rectangle équivalent (km)	50	41
Largeur du rectangle équivalent (km)	7,8	3,2
Indice de compacité de Gravelius K _G	1,7	2,2
Dénivelée H _{5%} - H _{95%} (m)	1 050	1 590
Indice global de pente G (m/km)	20,4	39,0
Pente moyenne du cours d'eau principal (m/km)	23,8	36,0

Source : Diagnostic Sud

La figure 7.12 montre le profil en long de la rivière Cavaillon.

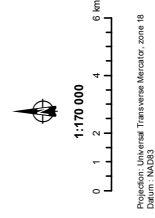
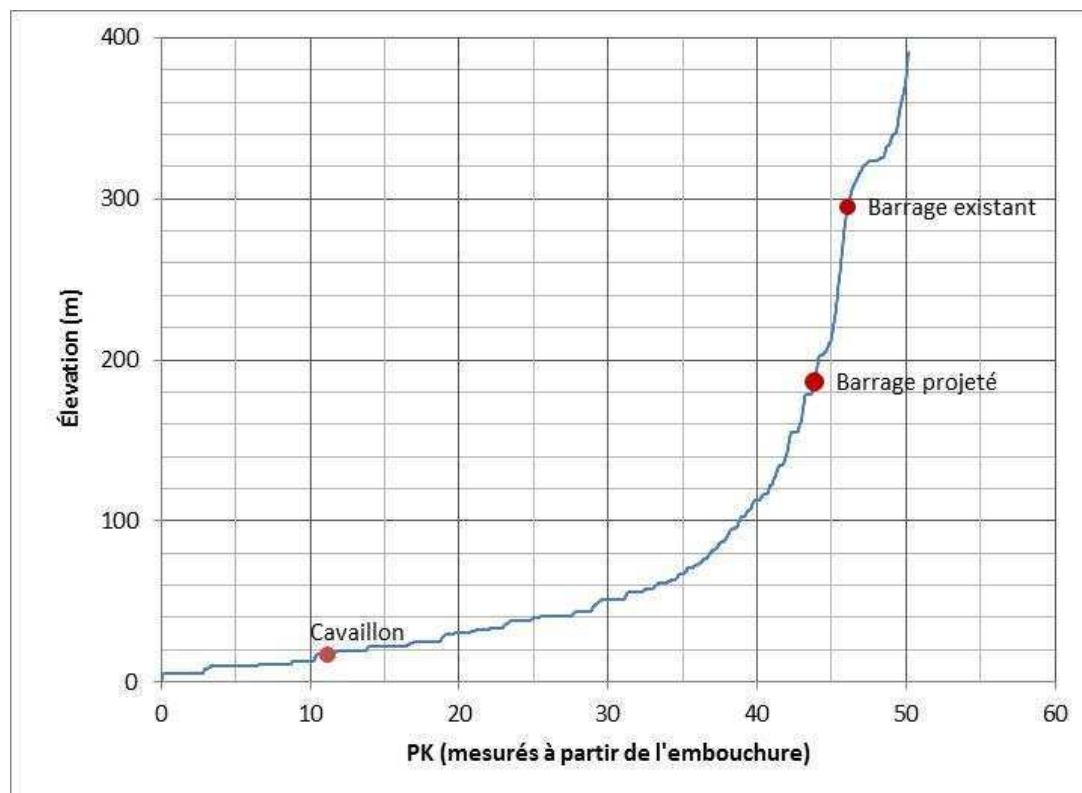


Figure 7.12 Profil en long de la rivière Cavaillon

Les sous-bassins versants ont été délimités pour caractériser les sites des barrages projetés, ainsi que les ouvrages existants (tableaux 7.9 et 7.10). Les superficies des sous-bassins versants aux barrages projetés pour la rivière Cavaillon et la Ravine du Sud sont respectivement de 35 km² et 59 km².

Aux environs de Camp-Perrin, une prise d'irrigation (La Prise, voir photo 7.4) permettant d'alimenter le canal d'Avezac a été aménagée sur la Ravine du Sud, juste en amont de l'embouchure avec la rivière Bras de Gauche. Une prise d'eau pour l'irrigation existe sur la rivière Cavaillon à Dory.

Tableau 7.9 Sous-bassins versants de la rivière Cavaillon

Position	Bassin versant intermédiaire (km ²)	Sous-bassin versant (km ²)
Barrage existant	20	20
Barrage projeté	15	35
Sortie Canal de fuite	19	54
Prise d'irrigation de Dory	80	134
Cavaillon	186	320
Embouchure	60	380

Tableau 7.10 Sous-bassins versants de la Ravine du Sud

Position	Bassin versant intermédiaire (km ²)	Sous-bassin versant (km ²)
Barrage projeté	59	59
Prise d'irrigation d'Avezac	6	65
Embouchure	65	130

7.3.1.7 Hydrologie

Dans le cadre de l'étude de faisabilité des micro centrales Lower Saut-Maturine et Ravine du Sud (HYDRO CAMP-PERRIN INC. 2013), une étude hydrologique a été effectuée.

La planification de la construction des ouvrages hydrauliques en rivière nécessite une bonne connaissance des écoulements. Pour la construction des déversoirs de crue, ce sont les débits maximaux instantanés qui doivent être évalués avec précision. Pour la production, ce sont les écoulements saisonniers qui doivent être bien évalués.

7.3.1.7.1 Débits de crues aux barrages projetés

Le traitement des données hydrologiques sur les écoulements en rivière a permis de définir les valeurs des débits à des fréquences de projet correspondant à la nature et à l'importance des ouvrages. Pour apprécier avec certitude les caractéristiques de l'écoulement, il faut disposer de mesures en continu de l'écoulement.

Dans le contexte du secteur à l'étude, des informations sont disponibles sur les variations journalières des débits de la rivière Cavaillon étalées sur 17 ans (de 1925 à 1941), avec des données manquantes sur certaines périodes et des débits de la Ravine du Sud qui sont étalés sur 12 ans (1924 à 1935).

Ces données s'étendent sur une période relativement courte et ne peuvent servir qu'à titre indicatif car, elles sont très anciennes et ne reflètent pas totalement le comportement hydrologique actuel des cours d'eau. Des méthodes hydrologiques, mettant en œuvre des relations pluie-débits telles que les méthodes du SCS et de l'hydrogramme unitaire, ont été utilisées pour renforcer l'estimation des débits.

Tableau 7.11 Débits de crue de la rivière Cavaillon selon les données disponibles

Période de retour (ans)	2	5	10	25	50	100
Débit de crues au barrage projeté (m ³ /s)	6	20	43	108	205	378
Débit de crues à Cavaillon (m ³ /s)	14	47	101	252	478	883

Le débit de période de retour 100 ans a été retenu pour le dimensionnement des aménagements.

Selon les méthodes hydrologiques, le débit de la crue de 100 ans est de l'ordre de 2 150 à 2 200 m³/s. Ces débits correspondent mieux aux précipitations cycloniques et devraient être utilisés pour le dimensionnement des ouvrages.

Tableau 7.12 Débits de crue de la Ravine du Sud selon les données disponibles

Période de retour (an)	2	5	10	25	50	100
Débit de crue au barrage projeté (m ³ /s)	7	21	43	97	174	301

La crue centennale utilisée pour la Ravine du Sud devrait être du même ordre de grandeur que celle utilisée pour la rivière Cavaillon en considérant le transport des précipitations.

7.3.1.7.2 Débits moyens mensuels

Les débits moyens mensuels estimés aux sites des barrages sont présentés dans le tableau 7.13 et leurs variations aux figures 7.13 et 7.14. Ces débits ont été évalués en combinant les données disponibles et des méthodes de bilan hydrique.

Les débits modules disponibles sont alors estimés à 2,4 m³/s à la centrale de Lower Saut-Mathurine et 3,0 m³/s à la centrale de Ravine du Sud. Les mois les moins humides sont février et mars où les débits mensuels peuvent descendre à 0,8/0,9 m³/s.

Tableau 7.13 Débits de crue de la rivière Cavaillon selon les données disponibles**Rivière Cavaillon / Lower Saut-Mathurine - Barrage projeté**

	Jan	Févr	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Module
Débit minimum (m ³ /s)	1,23	1,09	0,83	0,85	1,19	1,46	1,04	1,06	1,03	1,76	2,74	1,60	1,32
Débit moyen (m ³ /s)	1,64	1,54	1,17	1,43	2,49	2,46	1,66	2,00	2,37	4,24	5,22	2,41	2,39
Débit maximum (m ³ /s)	3,17	3,85	2,32	4,41	11,11	8,17	4,55	7,31	10,24	27,73	19,84	6,23	9,08

Ravine du Sud / Camp-Perrin - Barrage projeté

	Jan	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Module
Débit minimum (m ³ /s)	1,24	1,04	1,00	0,94	1,34	1,98	1,93	1,86	2,02	2,35	2,41	1,75	1,66
Débit moyen (m ³ /s)	1,68	1,53	1,31	1,62	2,33	3,66	3,12	3,12	3,70	5,08	5,85	2,91	2,99
Débit maximum (m ³ /s)	3,37	2,94	2,10	3,43	8,42	8,98	7,88	10,01	15,37	19,75	23,06	6,55	9,32

7.3.1.7.3 Débits classés

Les courbes de débits classés ont été utilisées pour évaluer la production hydroélectrique et sont présentées dans les figures 7.15 et 7.16. Elles représentent les débits moyens journaliers par rapport à leur probabilité de dépassement. Les critères retenus pour fixer les débits d'équipements ont amené à choisir :

- pour la rivière Cavaillon, le débit classé dépassé 23,6% du temps;
- pour la Ravine du Sud, le débit classé dépassé 28,9% du temps.

Les débits d'équipements des centrales projetées ont été fixés à :

- Rivière Cavaillon / Saut-Mathurine : 2,3 m³/s
- Ravine du Sud : 4,2 m³/s

Figure 7.13 Variation mensuelle des débits à la centrale projetée de Saut-Mathurine

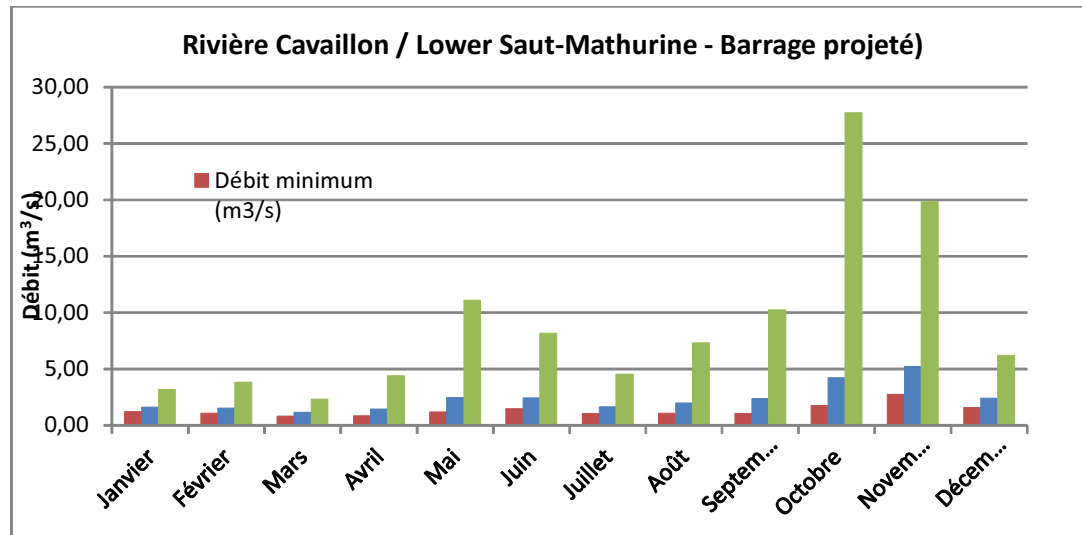


Figure 7.14 Variation mensuelle des débits à la centrale projetée de Ravine du Sud

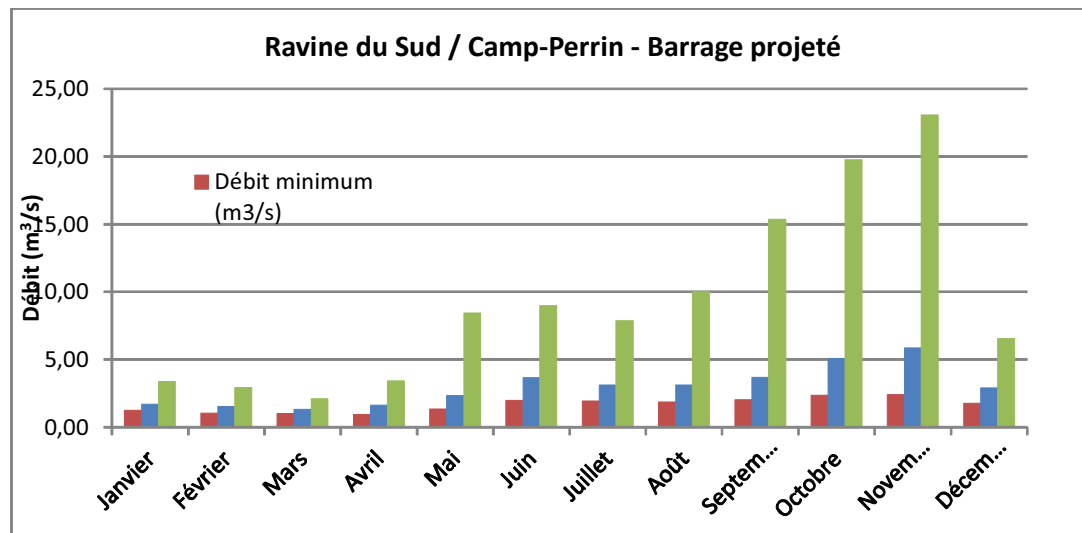
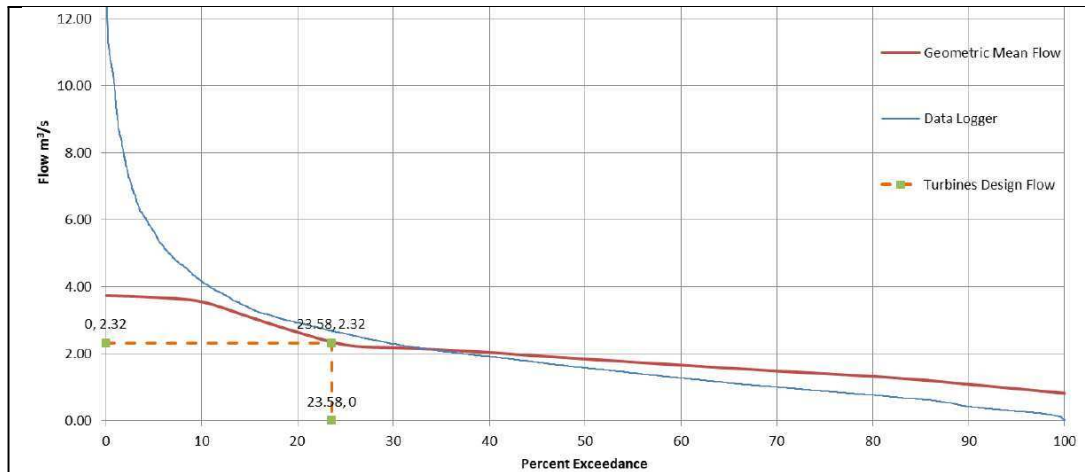
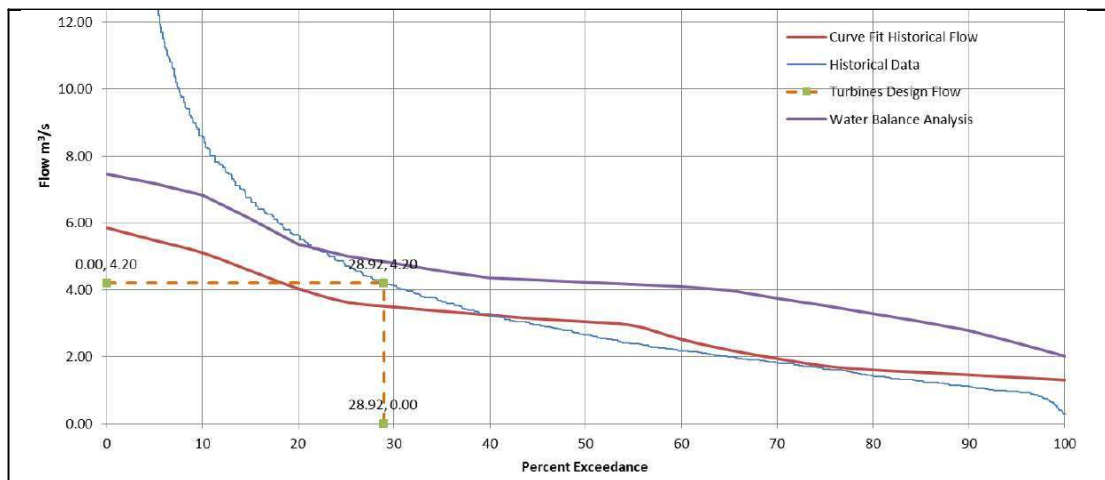


Figure 7.15 Courbes de débits classés au site du barrage projeté sur la rivière Cavaillon**Figure 7.16 Courbes de débits classés au site du barrage projeté sur la Ravine du Sud**

7.3.1.8 Hydrogéologie - Eaux souterraines

En Hati, les ressources en eau des aquifères poreux continus des grandes plaines littorales et alluviales sont estimées à 45% des eaux mobilisables du pays. Les eaux des aquifères fracturés discontinus situés dans les zones de reliefs sont difficilement mobilisables par forage. Seules les sources d'eau en émergence sont exploitées.

Les informations sur les eaux souterraines dans les bassins versant sont recueillies à partir du Rapport Diagnostic Sud (MARNDR, 2013). On retrouve sur les trois bassins versants sept types d'aquifères irrégulièrement répartis sur toute l'étendue du territoire. On note une forte présence des aquifères karstiques, d'aquifères alluviaux à nappe libre et des aquifères carbonatés à intercalations marneuses peu productifs sur les Bassins versants étudiés. Le tableau 7.14 donne la répartition des unités hydrogéologiques présentes sur les bassins versants des rivières Cavaillon et Ravine du Sud.

Tableau 7.14 Classe des unités hydrogéologiques des bassins versants de Cavaillon et de Ravine du Sud

Types	% par bassin versant	
	Cavaillon (%)	Ravine du Sud (%)
Aquifères karstiques	49	29
Aquifères alluviaux à nappe libre	24	31
Formations sédimentaires de faible perméabilité	1	1
Aquifères carbonatés à intercalations marneuses peu productifs	2	3
Aquifères carbonatés fissures et cloisonnes à productivité variée	24	29
Zones alluviales plus productives	-	4
Aquifères alluviaux à nappe en partie captive semi perméable	-	3

Source de données : Rapport Diagnostic Sud

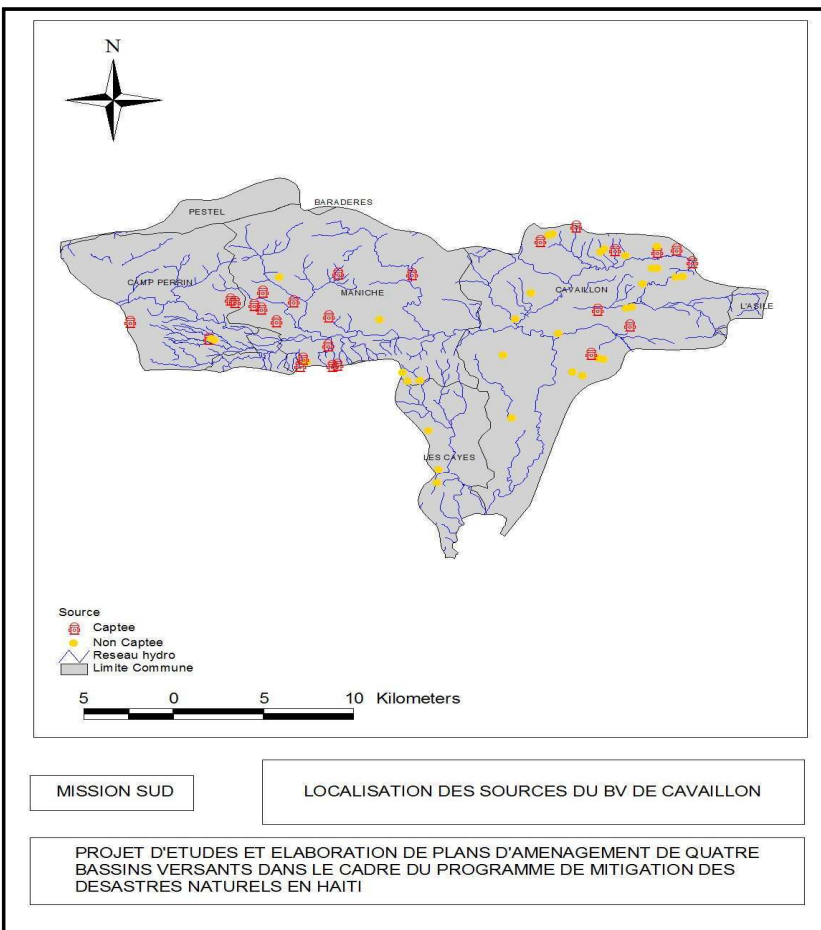
Les ressources en eau souterraine dans les bassins versants de Cavaillon et de la Ravine du Sud sont importantes. Aujourd'hui, ces ressources en eau souterraine sont exploitées à travers les forages, les puits ordinaires et les pompes à bras pour la satisfaction des besoins domestiques. La plupart des sources recensées dans les bassins versants des rivières Ravine du Sud et Cavaillon sont captées à des fins d'approvisionnement de communes avoisinantes, comme le montre les figures présentées ci-dessous. Lors de la mission de reconnaissance réalisée en août 2013, plusieurs intervenants rencontrés dans les communes de Camp-Perrin et des Cayes ont mentionné avoir noté une diminution progressive de débit de plusieurs de ces sources au cours des dernières années. À titre d'exemple, la commune de Camp-Perrin qui autrefois était alimenté par 22 sources, n'en compte plus que deux (M. Andry Vital, Communication personnelle). Les figures 7.17 et 7.18 montrent les sources des bassins de la rivière Cavaillon et de la Ravine du Sud.

7.3.1.9 Catégories de sols

Les deux bassins versants renferment plusieurs catégories de sols. Les versants sont constitués surtout par les podzols jeunes (circonscrits dans les sommets de certains versants), les entisols localisés dans la majorité des versants, les alfisols se trouvant dans certains secteurs des versants, les vertisols et les sols rouges tropicaux au niveau de certains plateaux, des sols de nature diverse à hydromorphie temporaire ou permanente retrouvés dans certaines dépressions. Dans les plaines en aval, la dominance pédologique est constituée principalement de sols alluvionnaires.

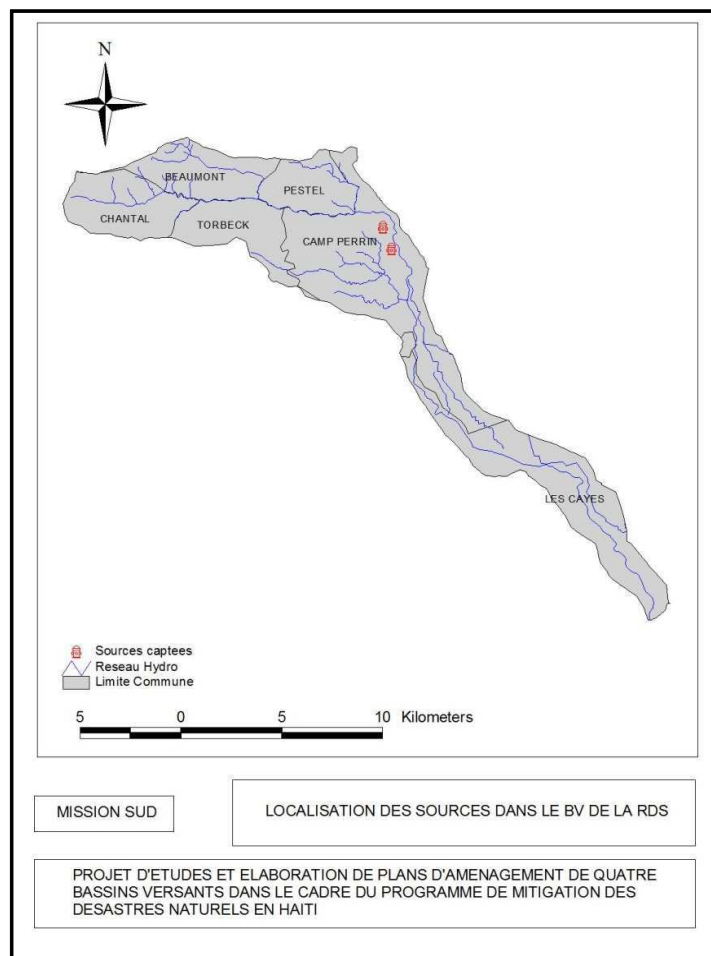
Les actions conjuguées des agents de désagrégation et d'altération associés au processus d'évolution ont donné naissance à plusieurs types de sol dans l'aire des bassins versants sous étude. Au niveau des versants, les plus importantes unités répertoriées sont les suivantes :

- les sols bruns eutrophes observés sur les versants à topographie bosselée ayant une profondeur supérieure à 60 cm et dont la texture dépend des caractéristiques du matériau parental ayant de faibles à moyennes capacités productives;
- les sols iso humiques localisés dans les zones à écosystèmes caféiers sous couvert boisé humides ou sub-humides ayant une teneur appréciable en matière organique ayant une texture limono argileuse, une capacité d'échange cationique élevée et de fortes potentialités productives;
- les sols colluvio-alluviaux localisés dans les bas-fonds, dépressions, petites vallées encaissées et périmètres irrigués de superficie réduite à faible pente en général avec une texture sablo-limoneuse et une structure particulière ayant des capacités productives moyennes;
- les sols peu évolués d'érosion à texture équilibrée qui sont le résultat du départ progressif de matériau sur des terres à fortes pentes où l'érosion a atteint un niveau relativement alarmant lesquels ont dans l'ensemble de faibles capacités productives;

Figure 7.17 Inventaire des sources dans le bassin versant de la rivière Cavaillon

Source : Diagnostic Sud

Figure 7.18 Inventaire des sources dans le bassin versant de la Ravine du Sud



Source : Diagnostic Sud

- les sols calcimagnésiens qui découlent d'un mélange de matériaux produits par la dégradation du calcaire et du basalte dont la porosité et la profondeur sont variables en fonction de leur position qui ont une texture très variables et des potentialités productives moyennes à faible;
- les sols ferrallitiques sur matériaux calcaires ou basaltiques à capacités productives faibles localisés en certains points élevés des bassins versants où le phénomène de lessivage se révèle très important créant un départ un départ massif des bases et une activité intense du fer et de l'aluminium qui confère à ces sols peu profonds de texture sablo-limoneuse et de structure particulière une coloration rougeâtre;
- les rendzines de coloration grisâtre à blanchâtre formés sur des matériaux calcaires qui ont parfois une texture fine en surface voire poudreuse dans certains cas avec des capacités productives moyennes à faibles;
- les lithosols calcaires ou basaltiques généralement associés aux calcaires karstiques et aux glaci basaltiques localisés sur certaines lignes de crête et des versants très érodés totalement inappropriés pour des activités agricoles.

Plusieurs études ont démontré la dégradation accélérée des sols sur l'ensemble du territoire haïtien en raison de la pression démographique grandissante, des conditions socio-économiques précaires, de la déforestation et des pratiques agricoles.

En 1996, le Parlement haïtien ratifiait la Convention internationale de Lutte contre la Désertification (CCD). Cette Convention a pour objectif de lutter contre la désertification (dégradation des terres) et d'atténuer les effets de la sécheresse et/ou la désertification grâce à des mesures appropriées à tous les niveaux, appuyées par des arrangements internationaux de coopération et de partenariat, suivant une approche intégrée, en vue de contribuer à l'instauration d'un développement durable dans les zones touchées.

En 1997, une étude du PNUD estimait que la situation des sols du pays se trouvait dans un état très préoccupant. En effet, avec ses 2 775 000 hectares pour une population de 8 000 000 et plus d'habitants, représentant un ratio d'environ 0,4 ha par habitant, la pression sur les sols devient de plus en plus forte.

Les bassins versants des rivières Ravine du Sud et Cavaillon n'échappent pas à ce constat général, bien qu'à priori, le phénomène d'érosion et de dégradation des sols semble plus important dans le bassin de la Ravine du Sud.

7.3.1.9.1 Potentialité et occupation des sols

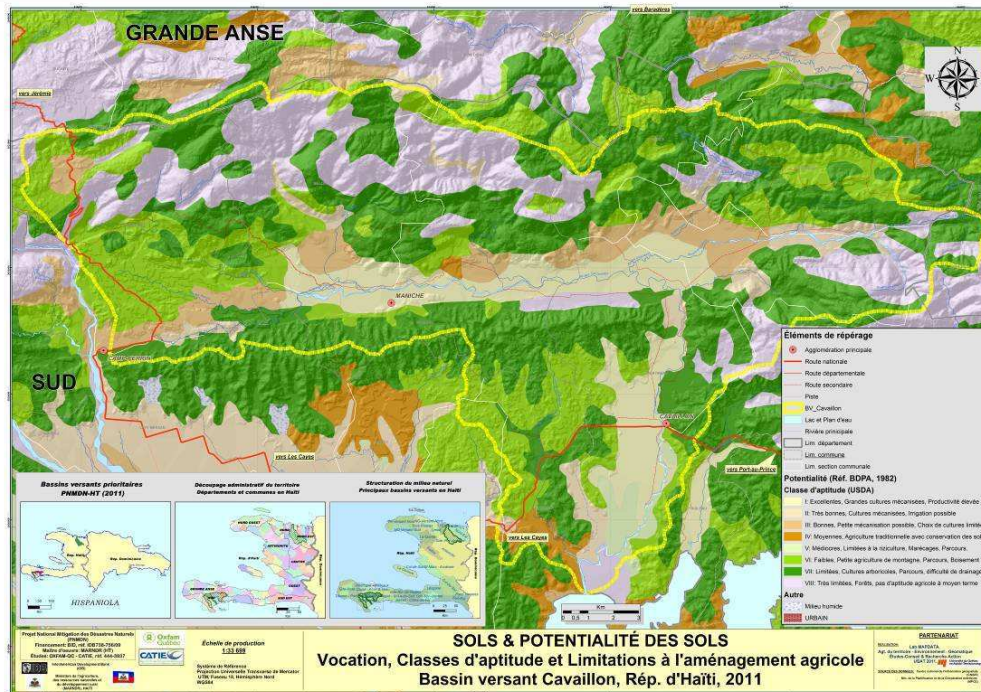
Les données de base du Centre National d'Information Géo-Spatiale (CNIGS) sur les potentialités agricoles des sols sont issues de la classification de l'USDA (U.S. Department of Agriculture). Les cartes de potentialités des sols sont présentées dans les figures 7.19 et 7.20. Elles distinguent les classes de potentialités :

- I : excellentes;
- II : très bonnes;
- III : bonnes;
- IV : moyennes;
- V : médiocres;
- VI : faibles;
- VII : limitées;
- VIII : très limitées.

Près de 80% des sols du bassin versant de Cavaillon sont dans les classes VI, VII et VIII, c'est-à-dire de potentialités faibles à très limitées. Ces sols à faibles capacités productives sont localisés autant en position amont et dans toute la bande septentrionale du bassin que dans la partie basse et méridionale avec une dernière portion sur les formations littorales dans la zone côtière (marécages et mangroves). À l'autre extrême, les sols potentiellement intéressants ayant de bonnes capacités productives sont localisés dans le prolongement des plateaux de Camp-Perrin, de la Plaine de Maniche et des vallées à proximité du bourg de Cavaillon.

L'occupation et l'utilisation des sols en 2010 au niveau du bassin versant de Cavaillon montrent une prédominance des cultures agricoles denses et moyennement denses (66%), suivie par des systèmes agroforestiers (18%) (figure 7.21). Le reste du territoire est occupé de lits fluviaux et d'alluvions récents, de trame urbaine continue et discontinue, de pâturages et de savanes. Il a été noté une réduction de la superficie cultivée entre 1998 et 2010, au profit des savanes des systèmes agroforestiers, probablement par suite d'une extension et de l'abandon des terres dégradées impropres à l'agriculture.

Figure 7.19 Potentialités des sols du bassin versant de Cavaillon



Source : Prévil, 2011 dans Diagnostic Sud

Dans le bassin versant de la Ravine du Sud, les sols de classe II et III, soit de potentialités très bonnes à bonnes, sont majoritairement concentrées dans la Plaine des Cayes jusqu'au voisinage de Camp-Perrin et de la prise d'eau du canal d'Avezac et représentent environ 30% du territoire. Sinon, les sols sont de potentialités médiocres à très limitées. Ces sols se retrouvent :

- dans la plaine des Cayes, dans les secteurs aux conditions de drainage inadéquates et dans la frange côtière constituée de marécages ou de mangroves;
- en position de piémont au nord de la prise d'eau;
- en altitude, dans la zone amont du bassin, le Parc Macaya ou sa zone tampon.

Dans le bassin versant de la Ravine du Sud, le type d'occupation prédominant en amont est constitué de reliquat de forêts qui se localisent particulièrement dans la zone de Macaya sur une superficie d'environ 15 ha. Globalement les espaces occupés par les forêts et les systèmes agroforestiers représentent 43% du territoire. On trouve aussi des cultures agricoles denses et moyennement denses qui totalisent environ 19% du territoire. En outre, les lits fluviaux et alluvions récents, les pâturages et les savanes sans ou avec d'autres types d'occupation contiennent dans l'ensemble 28% de la superficie totale du bassin versant de la Ravine du Sud. Ces espaces sont susceptibles de provoquer des problèmes de dégradation des sols car ils détiennent une faible couverture du sol. Les conséquences qui en découlent sont visiblement observables dans plusieurs endroits en aval (à Camp-Perrin notamment). Le reste du territoire est occupé de trames urbaines continue et discontinue. On note, comme pour le bassin versant de la rivière Cavaillon, une réduction des espaces cultivés au cours des dernières années (figure 7.20 et tableau 7.15).

Tableau 7.15 Statistiques d'occupation et utilisation des sols – Bassin versant de Cavaillon

Description occupation et utilisation des sols – Bassin versant de Cavaillon	km ²	ha	Proportion %
Affleurement de roches et sols nus	1,46	145,50	0,39
Cultures agricoles denses	82,90	8 289,79	22,00
Cultures agricoles moyennement denses	165,80	16 579,77	43,99
Forêts	0,73	72,96	0,19
Lits fluviaux et alluvions récentes	19,60	1960,38	5,20
Mangroves	2,81	281,46	0,75
Pâturage avec présence d'autres	0,65	64,85	0,17
Savanes	0,01	0,97	0,00
Savanes avec présence d'autres	25,07	2 506,75	6,65
Systèmes agroforestiers denses	66,37	6 637,49	17,61
Urbain continu	0,26	25,89	0,07
Urbain discontinu	11,23	1 122,85	2,98
Total	376,89	37 688,65	100,0

Source : Prévil, 2010 dans Diagnostic Sud

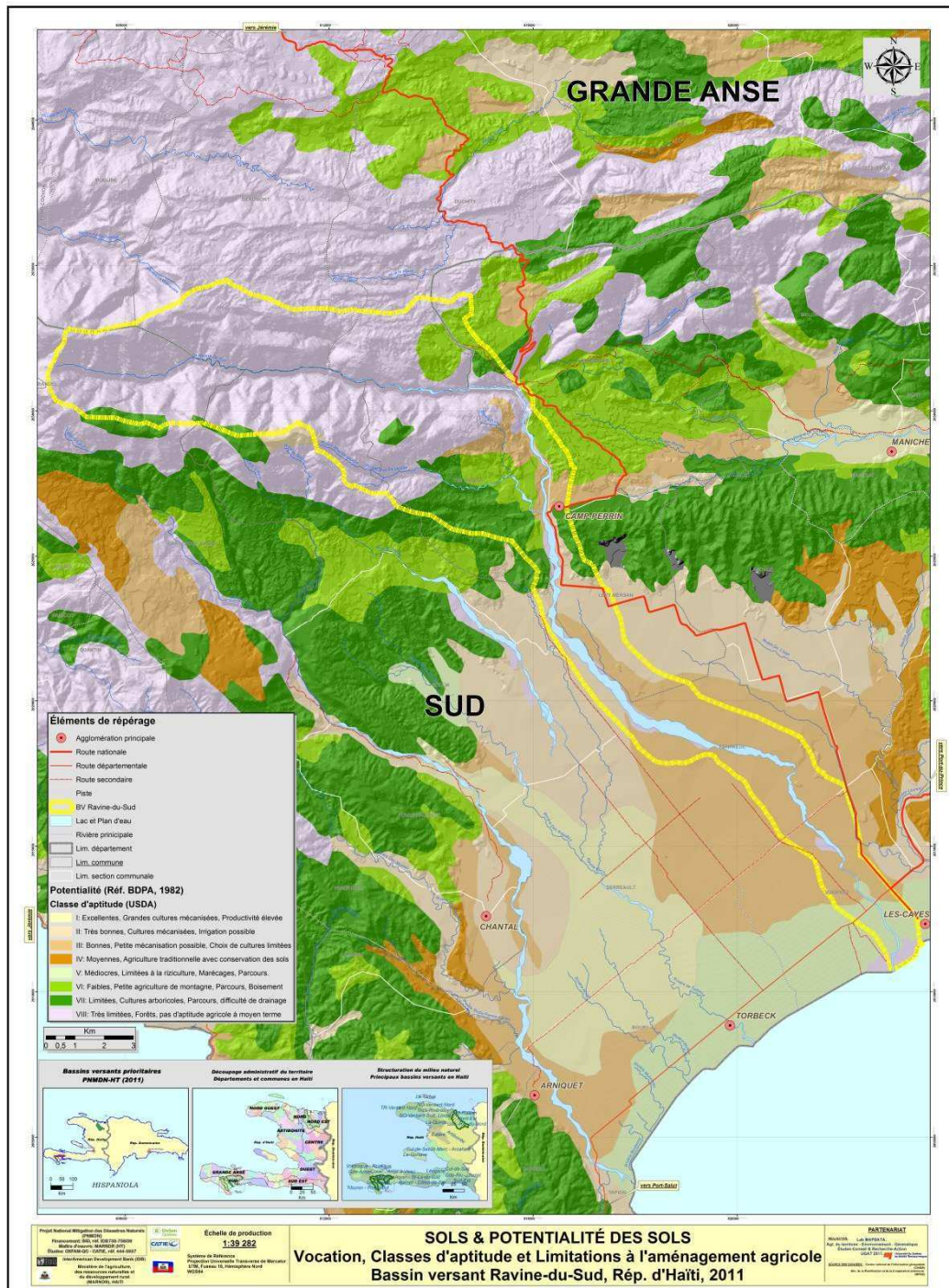
En ce qui concerne les systèmes agroforestiers, les statistiques montrent un accroissement des surfaces occupées par ces derniers au cours des dernières années. L'agroforesterie représentait 17,61% de la superficie totale de ce bassin versant en 2010 comparativement à 11% en 1998. Les espaces urbains occupent environ 1 150 ha en 2010. L'augmentation observée les dernières années au niveau de plusieurs types d'occupation du sol induit une reconversion surtout des espaces agricoles. Le tableau 7.16 et la figure 7.21 donnent une idée des différentes classes d'affectation des sols dans le bassin versant de la Ravine du Sud.

Tableau 7.16 Statistiques d'occupation et utilisation des sols - Bassin versant de la Ravine du Sud

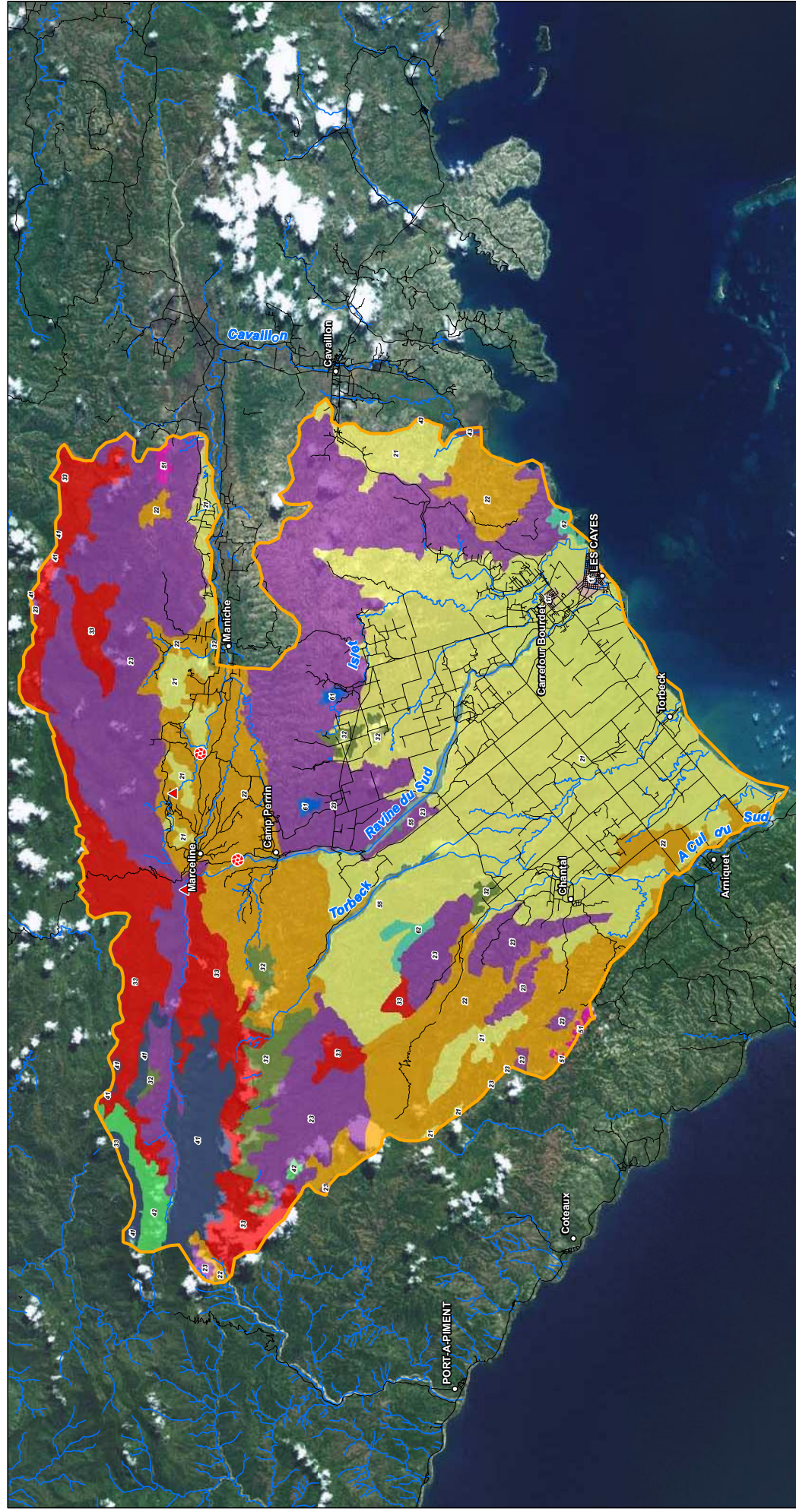
Description la Ravine	Superficie (km ²)	Proportion (%)
Cultures agricoles denses	16,75	12,91
Cultures agricoles moyennement denses	7,37	5,68
Forêts	19,15	14,76
Lits fluviaux et alluvions récentes	8,64	6,66
Pâturage avec présence d'autres	3,94	3,03
Savanes	11,01	8,49
Savanes avec présence d'autres	13,09	10,09
Systèmes agroforestiers denses	36,86	28,41
Urbain continu	5,28	4,07
Urbain discontinu	7,67	5,91
Total	129,77	100,00

Source : Prévil, 2009 dans Diagnostic Sud

Figure 7.20 Potentialités des sols du bassin versant de la Ravine du Sud

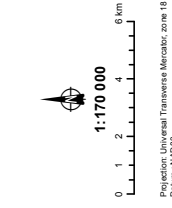


Source : Prével, 2011 dans Diagnostic Sud



Légende

- 11 - Urbain continu
- 21 - Cultures agricoles denses
- 22 - Systèmes agroforestiers denses
- 23 - Cultures agricoles moyennement denses
- 32 - Pâturage avec présence d'autres
- 33 - Savanes avec présence d'autres
- 41 - Forêts
- 42 - Savanes
- 43 - Mangroves
- 51 - Affleurement de roches et sols nus
- 55 - Les fluviaux et alluvions récentes
- 61 - Plan d'eau
- 62 - Zones humides



Centrales hydroélectriques Lower Saut Mahurine et Ravine du Sud Etude d'impact sur l'environnement

Occupation du sol

Février 2014

Figure 7.21



7.3.1.10 Grande tendance de l'évolution de l'occupation des sols dans les bassins versants de Ravine du sud et de Cavaillon

L'utilisation des sols peut évoluer d'une année à l'autre et plusieurs facteurs peuvent en être responsables. La réduction du couvert végétal, le changement de pratiques culturales, la migration et l'extension des zones de bâtis peuvent être considérés comme des forces motrices du changement dans l'affectation du sol. En effet, dans la zone d'étude du présent Projet (la zone d'étude), certains changements d'occupation du sol ont été observés au cours des dernières années.

Période 1998 – 2010 : bassin versant de Cavaillon

Au cours de la période comprise de 1998 et 2010, on observe une augmentation des surfaces occupées par les lits. Sur cette même période de 12 ans (1998-2010), au niveau du bassin versant de Cavaillon, l'étude révèle que la catégorie constituée par les lits fluviaux et alluvions récentes, les systèmes agroforestiers denses et zones urbaines discontinues ont acquis plus de territoire. Les zones de pâturages *avec présence d'autres* (tel que libellé dans Diagnostic Sud) ont connu une faible progression. L'extension de ces espaces s'est faite au détriment principalement des systèmes d'agroforesterie moyennement denses, des cultures agricoles denses et des savanes avec présence d'autres.

Période 1998 – 2010 : bassin versant de la Ravine du Sud

En ce qui concerne le bassin versant de la Ravine du Sud, la tendance n'est pas différente de celle du bassin versant de Cavaillon. Les systèmes agroforestiers denses, l'urbain continu et discontinu, les savanes ont acquis plus de territoire en 2010. Viennent ensuite les pâturages avec présence d'autres, lits fluviaux et alluvions récentes qui ont connu également une certaine augmentation. L'extension de ces espaces s'est faite au détriment principalement des cultures agricoles moyennement denses, des cultures agricoles denses et moyennement et des savanes avec présence d'autres. Il est important de souligner que les espaces forestiers restent quasiment stables de 1998 à 2010.

7.3.2 Conflits d'utilisation des sols

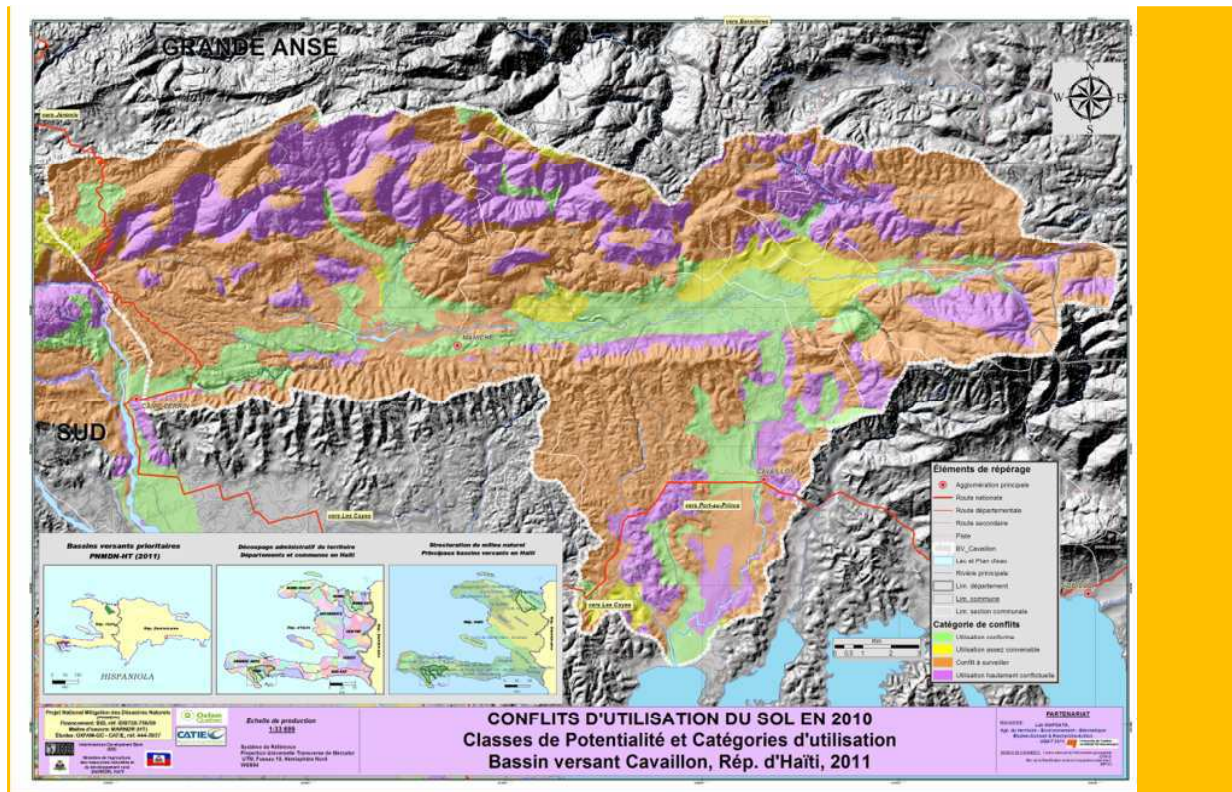
Résultant de la superposition des potentialités et utilisation actuelle du sol, la carte de conflit produite par les deux bassins versants à l'étude montre qu'environ 80% du bassin versant de Cavaillon et 56% du bassin versant de la Ravine du Sud ont une exploitation non conforme à leur vocation. Donc, l'utilisation qu'on en fait est en partie ou entièrement conflictuelle. La situation au niveau de ces deux bassins versant est décrite dans le tableau 7.17 et les figures 7.22 et 7.23.

Tableau 7.17 Conflit d'utilisation des sols dans les bassins versants de la Ravine et de Cavaillon

Catégorie de conflit	Cavaillon		Ravine du Sud	
	Superficie ha	Proportion %	Superficie ha	Proportion %
Utilisation conforme	5 925,21	15,72	3 830,67	29,50
Utilisation assez convenable	1 623,46	4,31	1 895,28	14,61
Conflit à surveiller	20 864,54	55,36	3 810	29,36
Utilisation hautement conflictuelle	9 274,18	24,61	3 441,07	26,52

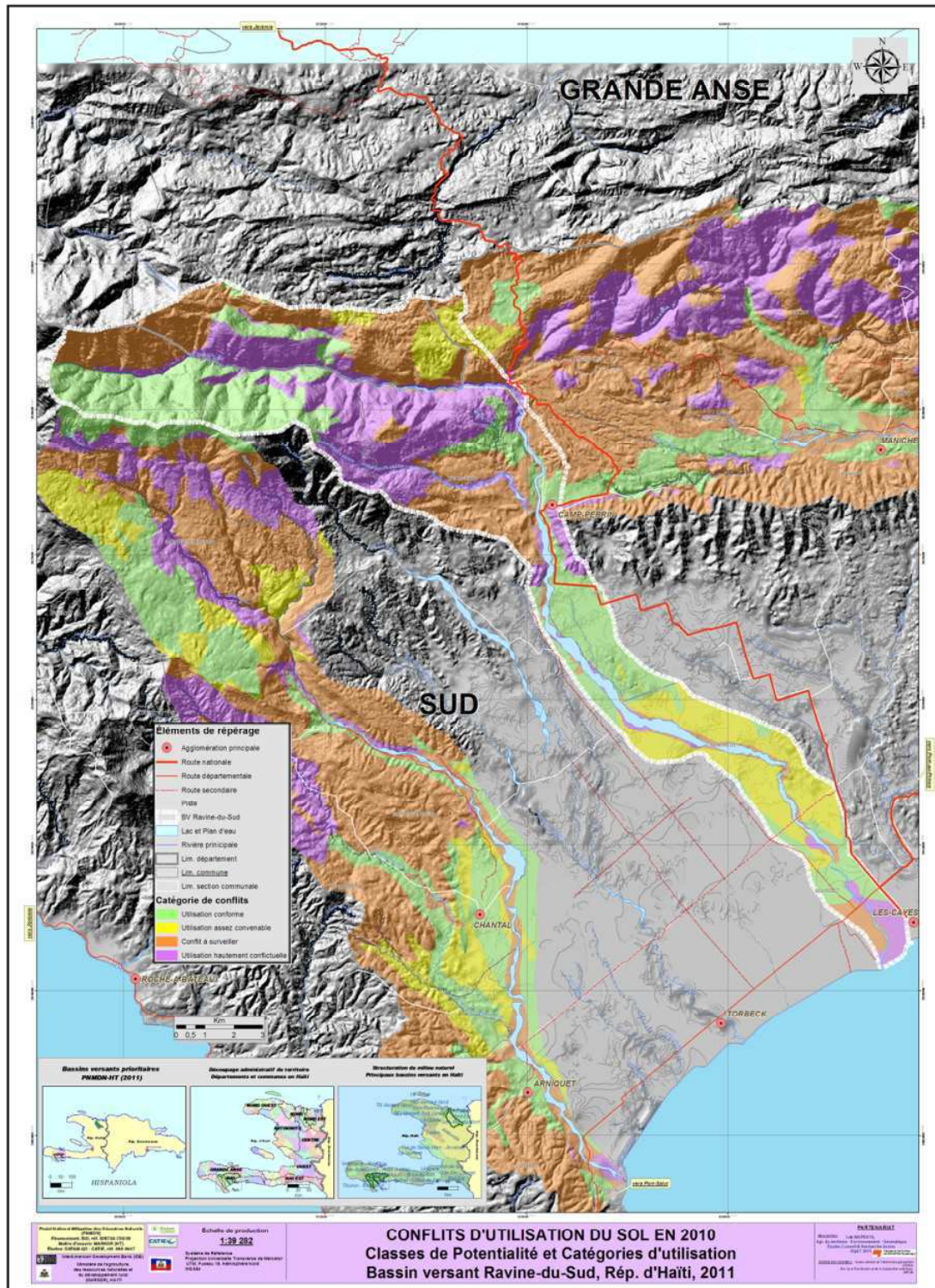
Source : Oxfam-Québec/CATIE, 2012 dans Diagnostic Sud

Figure 7.22 Conflits d'occupation et d'utilisation du sol dans le bassin versant de Cavaillon



Source : Prévil, 2012 dans Diagnostic Sud

Figure 7.23 Conflits d'occupation et d'utilisation du sol dans le bassin versant de la Ravine du Sud



Source : Prével, 2012 dans Diagnostic Sud

7.3.3 Milieu biologique

7.3.3.1 Végétation

La République d'Haïti est largement reconnue comme un des pays les plus densément peuplés, dont l'environnement est fortement dégradé et l'écologie menacée (Stattersfield *et al.*, 1998, Sergile & Woods, 2001, Keith *et al.*, 2003, dans Rimmer *et al.*, 2005). Dans l'ensemble du pays, le couvert forestier n'occupe plus que moins de 1,5% de la surface qu'il occupait à l'origine et est fortement concentré dans deux secteurs soit le Massif de la Hotte et le Massif de la Selle (Paryski *et al.*, 1989). Les deux secteurs, bien que théoriquement protégés par leur statut de parcs nationaux, dans les faits, font face à d'intenses, incessantes et multiples pressions de nature anthropiques (Sergile & Woods, 2001 dans Rimmer *et al.*, 2005). Les forêts rémanentes des deux parcs sont particulièrement en danger. Aujourd'hui encore, la déforestation au profit de l'agriculture gruge sans relâche les dernières forêts primaires du parc de Macaya (Woods & Ottenwalder, 1992).

Le milieu naturel est façonné, d'une part par les écosystèmes lesquels sont caractérisés par un ensemble d'espèces floristiques et fauniques et d'autre part, par les mutations dues aux activités anthropiques. Holdridge est l'un des auteurs qui décrivent les milieux naturels en se basant sur les écosystèmes. Sa classification est centrée principalement sur les paramètres climatiques suivants : la température, les précipitations, la latitude, l'altitude et l'évapotranspiration Potentiel (ETP). Ainsi, d'après la classification de Holdridge, neuf (9) zones de vie existent en Haïti :

- la zone subtropicale sèche de forêt épineuse avec végétation dominée par le *Cercidium praecox* (printemps), le *Prosopis juliflora* (bayahonde) et les cactus;
- la zone subtropicale de forêt sèche prédominée par le *Prosopis juliflora*, le *Guajacum officinale* (Gaiac), qu'on retrouve jusqu'à 400 mètres d'altitude;
- la zone subtropicale de forêt humide dont les espèces indicatrices sont le *Swietenia mahogani* (acajou), le *Macrocatalpa longissima* (chêne), le *Rostoneia regia* (Palmiste);
- la zone subtropicale de forêt très humide de collines, à basse altitude des côtes Nord et Sud et une partie du Plateau Central où sont concentrées des plantations de café, de cacao et du caoutchouc sur des sols calcaires;
- la zone subtropicale de forêt pluvieuse retrouvée à basse altitude dans le massif de la Hotte avec une biomasse importante et diversifiée, la zone subtropicale de forêt humide de montagne, circonscrite notamment à Kenscoff;
- la zone subtropicale de forêt très humide de montagne dominée par le *Pinus occidentalis* (pin) surtout dans le grand sud (Macaya, La visite et forêt des pins);
- la forêt très humide de montagne (La Selle) à altitude élevée (plus de 2 000 mètres) regroupant la forêt des pins et des feuillus d'espèces sempervirentes.

Ainsi, l'analyse de ces données (zones de vie de Holdridge) au niveau de l'aire de l'étude montre une prédominance de zone de végétation subtropicale humide en amont et aval du bassin versant de Cavaillon et en aval des bassins versants de la Ravine, de zone très humide en amont du bassin versant de Cavaillon et au milieu de celui de la Ravine du Sud, de forêt humide de montagne de Basse altitude en amont de la Ravine du Sud et Cavaillon et enfin une présence de forêt très humide de base altitude en amont des bassins versants de la Ravine du Sud.

7.3.3.1.1 Végétation de la zone d'étude restreinte

À notre connaissance, la zone d'étude restreinte du Projet de micro-centrale n'a, jusqu'à présent, fait l'objet d'aucun inventaire détaillé de la végétation ou de la faune.

Dans l'ensemble de la région la végétation est inégalement répartie. Le couvert arboré est très dense sur les versants très difficiles d'accès, dans les fonds des talwegs et dans certaines dépressions sous forme d'îlots boisés.

La végétation de la zone d'étude restreinte du Projet de micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine a fait l'objet d'une interprétation à partir des images satellitaires WorldView-2 captées le 22 décembre 2011 et le 29 octobre 2012.

Les résultats de cette interprétation sont présentés sur la carte à l'annexe G et aux tableaux 7.18 et 7.19 ci-dessous.

Tableau 7.18 Occupation du sol zone d'étude restreinte - Micro-centrale Ravine du Sud

Composante	Superficie (ha)	% d'occupation de la zone d'étude
Agriculture sans arbre éparse (< 1% de couverture)	66,38	11
Agriculture avec faible couverture d'arbres éparses (1 à 5%)	62,18	10
Agriculture avec couverture modérée d'arbres éparses (5 à 25%)	23,15	4
Jachère	31,18	5
Bâtiment	42,13	7
Route ou piste	9,60	2
Zone d'exploitation de matériel graveleux du lit de rivière	12,00	2
Lit de rivière graveleux	43,13	7
Zone de traitement du matériel graveleux prélevé du lit de rivière	1,17	0
Affleurement rocheux du lit de rivière	0,10	0
Affleurement rocheux	0,86	0
Sol dénudé par érosion	3,43	1
Agroforesterie / Arbres en milieu bâti	112,57	18
Palmeraie	0,52	0
Forêt secondaire	8,33	1
Rivière	8,34	1
Savane arbustive ouverte	20,76	3
Savane arbustive dense	86,46	14
Savane arborée	78,08	13
Cultures sur terrasses sans arbre éparse (< 1% de couverture)	1,34	0
Cultures sur terrasses avec faible couverture d'arbres éparses (1 à 5%)	5,01	1
Cultures sur terrasses avec couverture modérée d'arbres éparses (5 à 25%)	1,36	0

Tableau 7.19 Occupation du sol zone d'étude restreinte - Micro-centrale Saut-Mathurine

Composante	Superficie (ha)	% d'occupation de la zone d'étude
Agriculture sans arbre épars (< 1% de couverture)	19,1	6
Agriculture avec faible couverture d'arbres éparses (1 à 5%)	70,7	21
Agriculture avec couverture modérée d'arbres éparses (5 à 25%)	5,4	2
Jachère	10,4	3
Bâtiment	8.97	3
Route ou piste	2.86	1
Lit de rivière graveleux	0,0165	0
Affleurement rocheux du lit de rivière	0,75	0
Sol dénudé par érosion	0,064	0
Agroforesterie / Arbres en milieu bâti	142,22	41
Rivière	9,19	3
Savane arbustive ouverte	20.18	6
Savane arbustive dense	29.67	9
Savane arborée	24.37	7

La végétation riveraine se présente fort différemment le long des deux rivières

Ravine du Sud

La visite de terrain réalisée en août 2013 a permis de confirmer les résultats de la photointerprétation à l'effet que la végétation riveraine est totalement absente le long de la Ravine du Sud. Ceci est dû au phénomène très important d'érosion observé dans l'ensemble du bassin de la rivière qui se traduit par un apport très important de sédiment et par l'entraînement des matériaux des segments des berges érodables. En fait ce phénomène d'érosion, qui s'amplifie d'année en année, cause des inondations récurrentes, principalement dans la localité de Camp-Perrin (voir photo 7.5). Des murs de protection ont été érigés le long des berges mais ces murs doivent être régulièrement rehaussés en raison de l'accumulation de matériaux érodables dans le lit de la rivière. Selon certaines sources (Mme Finnigan, Comm. Pers.) la Ravine a quintuplé (largeur originale d'environ 35 m) de largeur au cours des trente dernières années en raison des phénomènes d'érosion des berges dans l'ensemble du bassin et de l'accumulation très importante de sédiments dans le lit de la rivière.

D'ailleurs, un immense glissement de terrain en rive droite de la rivière, à moins de 3 km en amont du barrage projeté, amorcé en 1981, toujours actif et visible sur les images satellitaires, continue d'apporter des sédiments à la rivière (voir figure 7.9).



Photo 7.5 Talus d'érosion en rive gauche et mur de protection contre les inondations en rive droite à la hauteur de la localité de Bas Camp-Perrin - Août 2013

Rivière Cavaillon

Contrairement à la Ravine du Sud, les phénomènes d'érosion semblent beaucoup moins importants le long de la rivière Cavaillon. Cette différence est en grande partie attribuable à une déforestation limitée et à la présence d'une couverture arborescente plus importante le long de la Cavaillon. En effet, dans la zone d'étude restreinte, le cumul des superficies des zones agroforestières et des savanes arborées représente 48% de la superficie totale de la zone, comparativement à seulement 31% pour la Ravine du Sud (voir tableau 7.19 ci-dessus et carte à l'annexe G).

D'ailleurs, dans le segment de la rivière compris entre le barrage projeté et la centrale, la Cavaillon montre une végétation riveraine relativement bien développée et diversifiée (photo 7.6). La végétation arborescente est également bien représentée sur les rives de la rivière, comme en fait foi la photo 7.7.

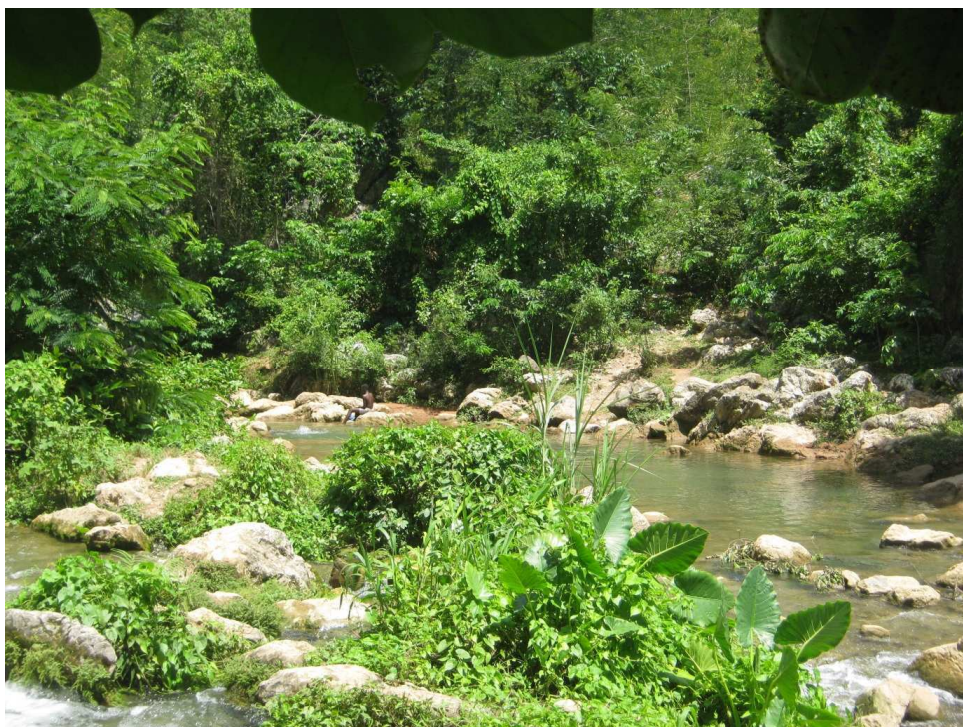


Photo 7.6 **Végétation riveraine le long de la rivière Cavaillon - Août 2013**

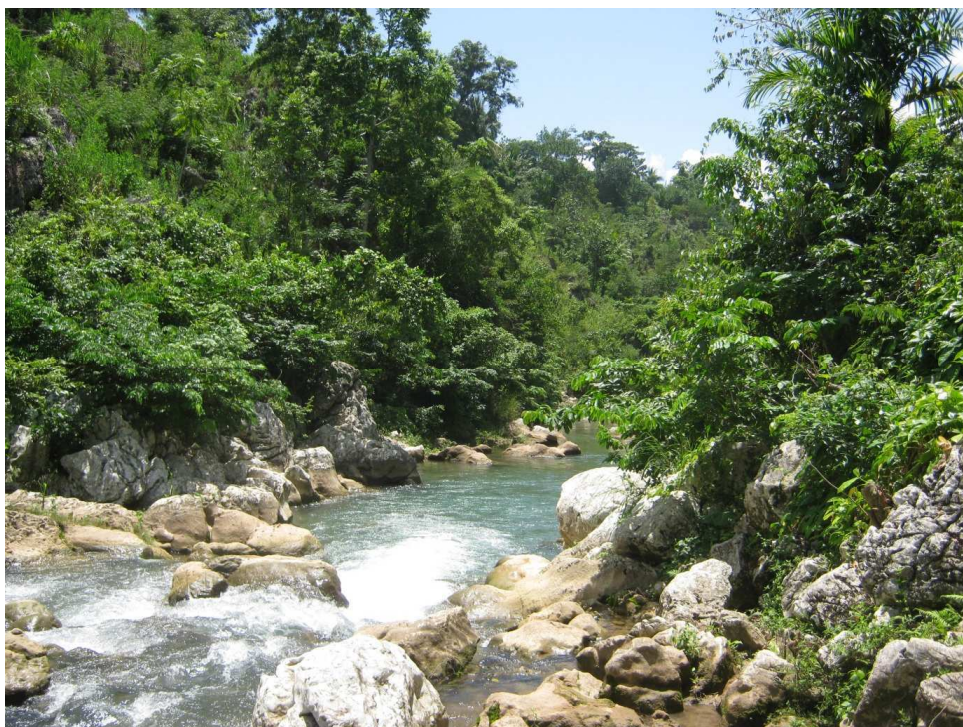


Photo 7.7 **Végétation arborescente le long de la Cavaillon au droit du barrage projeté - Août 2013**

7.3.3.1.2 Végétation de la zone d'étude élargie Macaya

À l'instar de la zone d'étude restreinte, la zone d'étude élargie du Projet n'a fait l'objet d'aucun inventaire détaillé de la végétation à l'exception du Parc de Macaya qui la chevauche partiellement. En effet, 31,65% de la superficie du Parc se trouve à l'intérieur de la zone d'étude élargie du projet de micro-centrales faisant l'objet de la présente évaluation environnementale. De nombreuses études ont été réalisées sur la flore et la faune du Parc de Macaya au cours des dernières décennies.

Le parc de Macaya, d'une superficie de 8 166,34 hectares, est l'un des deux parcs nationaux de la république d'Haïti. Le parc est situé sur la péninsule de Tiburón, dans le Massif de la Hotte à 36 km au nord-ouest de la ville des Cayes. Il abrite les dernières forêts tropicales vierges du pays, avec des forêts de pins dans les zones les plus élevées et une forêt humide qui pousse sur le calcaire à une altitude de 1 000 mètres. Les plus hauts sommets atteignent une hauteur de 2 347 mètres et ses montagnes sont essentiellement karstiques et volcaniques.

Les espèces arborescentes dominantes présentent une bonne répartition spatiale au niveau des bassins versants faisant l'objet de la présente étude. Le tableau 7.20 présenté ci-dessous dresse la liste des espèces dominantes d'arbres dans diverses communes du Département du Sud.

Tableau 7.20 Répartition des espèces dominantes dans différentes communes du Département du Sud

Espèces	Nom scientifique	Cavaillon	Torbeck	Chantal	Camp-Perrin	Les Cayes	Arniquet	Maniche	Port Salut	Altitude
Café	<i>Coffea arabica</i>	xx		xx						Haute
Pomme d'acajou	<i>Anacardium occidentale</i>					xx		xx		Basse
Bois blanc	<i>Simarouba officinalis</i>	xx	xx	xx	xx					Moyenne et haute
Acajou	<i>Swietenia mahogani</i>	xx		xx						Moyenne et haute
Pin	<i>Pinus occidentalis</i>			xx						Haute
Chêne	<i>Catalpa longissima</i>			xx	xx		xx	xx	xx	Moyenne et haute
Cèdre	<i>Cedrus libani</i>	xx	xx	xx	xx		xx	xx	xx	Moyenne et haute
Chadéquier	<i>Citrus maxima</i>				xx					Moyenne et haute
Avocatier	<i>Persea americana</i>				xx					Moyenne et haute
Manguier	<i>Mangifera indica</i>				xx					Basse
Citron	<i>Citrus aurantifolia</i>							xx	xx	Moyenne et haute
Goyave	<i>Psidium goayava</i>	xx							xx	Basse
Orange	<i>Citrus sinensis</i>		xx							Moyenne et haute
Arbre véritable	<i>Artocarpus hétérophyllus</i> var. <i>hétérophyllus</i>			xx			xx			Basse
Total		5	3	7	6	1	3	4	4	

Source : enquête de terrain Caritas, 2011; MPCE 1997, ASSODOLO (Dynamique des états de surface du bassin versant en amont du barrage de Saut-Mathurine, Haïti)

Les espèces sont utilisées pour la protection du sol, comme bois-énergie, comme bois d'œuvre et comme source de revenu direct. Il est à souligner que l'usage qu'on en fait pour répondre à des besoins énergétiques (charbon de bois et bois-énergie) et pour la construction (fabrication de planche) n'est pas compatible avec la protection de l'environnement et constitue la principale cause de la dégradation des sols et des graves problèmes d'érosion observés dans l'ensemble des bassins versants.

En ce qui a trait aux espèces d'arbres menacées, le document relatif aux zones clés de la biodiversité d'Haïti (Société Audubon Haïti, Dec 2011) mentionne la présence de 15 espèces d'arbres menacés dans le Massif de la Hotte, d'après la Liste Rouge de l'UICN. Ces espèces sont listées dans le tableau 7.21 ci-dessous.

Tableau 7.21 Liste des espèces d'arbres menacés dans le Massif de la Hotte

Espèce	Statut
<i>Attalea crassispata</i> (Mart.) Burret	CR
<i>Calyprogenia ekmanii</i> (Urb.) Burret	VU
<i>Cedrela odorata</i> L.	VU
<i>Cleyera bolleana</i> (O.C. Schmidt) Kobuski	VU
<i>Cleyera vaccinioides</i> (O.C. Schmidt) Kobuski	VU
<i>Guaiacum officinale</i> L.	EN
<i>Guaiacum sanctum</i> L.	EN
<i>Guarea sphenophylla</i> Urban	VU
<i>Magnolia ekmanii</i> Urb.	EN
<i>Microphalis polita</i> (Griseb.) Pierre ssp. <i>Hotteana</i> Judd	VU
<i>Nectandra caudatoacuminata</i> O.C. Schmidt	CR
<i>Nectandra pulchra</i> Ekm. & O.C. Schmidt	CR
<i>Picrasma exelsa</i> (Sw.) Planch.	VU
<i>Podocarpus aristulatus</i> Parl.	VU
<i>Stenostomum radiatum</i> subsp. <i>Haitiensis</i> (Borhidi) Borhidi	VU

Source : tiré de Société Audubon Haïti, Dec 2011

Statuts d'après la Liste rouge de l'UICN

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

7.3.3.2 Mammifères

Aucune donnée précise n'est disponible concernant les espèces de mammifères présentes dans la zone d'étude restreinte du Projet. Cependant quelques données fragmentaires ont pu être colligées pour le massif de la Hotte, lequel chevauche partiellement les zones d'étude élargies et d'influence du Projet. Selon le document portant sur les zones clés de la biodiversité d'Haïti, trois espèces de mammifères vulnérables ou en danger d'après la liste rouge de l'UICN seraient présentes dans le Massif de la Hotte et éventuellement dans la zone d'étude du présent Projet, soit : *Lasiurus minor* Miller, 1931, *Plagiodontia aedium* F. Cuvier, 1836 et *Solenodon paradoxus* Brandt, 1833.

En raison de l'introduction d'espèces domestiques, la faune mammalienne actuelle en Haïti diffère significativement de celle qui existait lorsque les premiers indiens sont arrivés sur l'Île il y a de cela 4 500 à 4 700 ans (Rouse and Allaire, 1978, dans Woods (1986) ou même lors du début de l'ère coloniale lorsque Colomb découvrit l'Île d'Hispaniola en 1492 (Miller, 1929, Woods *et al.*, 1986). Aujourd'hui, les quelques observations de mammifères qui pourraient résulter d'une visite du parc de Macaya concerneront davantage les espèces domestiques qu'indigènes. C'est ainsi que, les mammifères indigènes les plus communs d'Haïti sont les chauves-souris. Les mammifères terrestres endémiques du parc de Macaya sont discrets et principalement nocturnes, ce qui laisse l'impression que le territoire du parc est totalement dépourvu de mammifères indigènes.

Une étude détaillée réalisée par Woods (1986) du Mammals Florida State Museum, Gainesville, Florida documente les espèces de mammifères disparues et encore présentes dans les différents habitats du parc de Macaya, incluant les forêts de pins et les biotopes présents dans la vallée de la Ravine du Sud entre 1 050 et

1 650 mètres d'élévation. Les plus hauts sommets de part et d'autre du barrage projeté se situent entre 730 et 750 m d'élévation.

Le tableau 7.22 présenté ci-dessous dresse la liste des mammifères introduits, (Int) éteints (Et) et endémiques (En) susceptibles d'être observés dans le parc de Macaya.

Tableau 7.22 Liste des mammifères introduits, éteints et endémiques susceptibles d'être observés dans le parc de Macaya

Ordre des Rodentia	
Famille des Capromyidae	
Plagiodontia aedium	En
Plagiodontia velozii	Et
Plagiodontia araeum	En
Isolobodon portoricensis	Et
Isolobodon montanus	Et
Hellobodon phenax	Et
Famille des Muridae	
Rattus rattus rattus (formes brune, grise et blanche)	Int
Rattus norvegicus	Int
Mus musculus	Int
Ordre des Carnivora	
Famille des Viverridae	
Herpestes auro-punctatus	Int
Famille des Canidae	
Canis familiaris	Int
Famille des Felidae	
Felis catus	Int (chat haret)
Famille des Echimyidae	
Brotomys voratus	Et
Ordre des Primates	
Famille des Cebidae	
Saimiri bernensis	Et
Ordre des Insectivores	
Famille des Solenodontidae	
Solenodon paradoxus	En
Solenodon marcanoi	En (encore présent?)
Famille des Nesophontidae	
Nesophontes zamicrus	Et
Nesophontes hypomicrus	Et
Nesophontes paramicrus	Et
Ordre des Xenarthra	
Famille des Megalonychidae	
Synocnus comes	Et
Parocnus	Et

Pour sa part, le document relatif aux zones clés de la biodiversité d'Haïti (Société Audubon Haïti, 2011) mentionne la présence de 3 espèces de mammifères menacés dans le Massif de la Hotte, d'après la Liste Rouge de l'UICN. Ces espèces sont listées dans le tableau 7.23 ci-dessous.

Tableau 7.23 Liste des espèces de mammifères menacés dans le Massif de la Hotte

Espèce	Statut
<i>Lasiurus minor</i> Miller, 1931	VU
<i>Plagiodontia aedium</i> F. Cuvier, 1836	EN
<i>Solenodon paradoxus</i> Brandt, 1833	EN

Source : tiré de Société Audubon Haïti, Dec 2011

Statut d'après la Liste rouge de l'UICN

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

7.3.3.3 Amphibiens et reptiles

À l'instar des mammifères et des oiseaux, aucune donnée précise n'est disponible sur les espèces d'amphibiens et de reptiles présentes dans la zone d'étude restreinte du Projet. Cependant quelques données fragmentaires ont pu être colligées pour le massif de la Hotte qui chevauche partiellement les zones d'étude élargies et d'influence du Projet.

À partir de plusieurs expéditions réalisées dans le Massif de la Hotte et ses zones adjacentes, Schwartz et Thomas (1975), Henderson et Schwartz (1984) et Franz et Cordier (1986) ont recensé 54 espèces d'amphibiens et de reptiles dont 30 espèces vulnérables (VU), en danger (EN) ou en danger critique d'extinction (CR) inscrites sur la liste rouge de l'UICN.

Tableau 7.24 Liste des amphibiens et reptiles observés dans le massif de la Hotte (Schwartz et Thomas (1975), Henderson et Schwartz (1984) et Franz et Cordier (1986))

Ordre des Anoures
Famille des Leptodactylidae (22 taxons)
<i>Eleutherodactylus abbotti</i> Cochran
** <i>Eleutherodactylus apostates</i> Schwartz
* <i>Eleutherodactylus audanti audanti</i> Cochran
** <i>Eleutherodactylus bakeri</i> Cochran
** <i>Eleutherodactylus brevirostris</i> Shreve
** <i>Eleutherodactylus chlorophenax</i> Schwartz
** <i>Eleutherodactylus counouspeus</i> Schwartz
* <i>Eleutherodactylus eunaster</i> Schwartz
** <i>Eleutherodactylus glandulifer</i> Cochran
* <i>Eleutherodactylus glaphycompus</i> Schwartz
** <i>Eleutherodactylus heminota</i> Shreve and Williams
* <i>Eleutherodactylus hypostenor</i> Schwartz
** <i>Eleutherodactylus lamprotes</i> Schwartz
<i>Eleutherodactylus nortoni</i>
** <i>Eleutherodactylus oxyrhynchus</i> Dumeril and Bibron
** <i>Eleutherodactylus pictissimus pictissimus</i> Cochran
** <i>Eleutherodactylus ruthae aporostegus</i> Schwartz
* <i>Eleutherodactylus sciagraphus</i> Schwartz
* <i>Eleutherodactylus semipalmatus</i> Shreve
** <i>Eleutherodactylus ventrilineatus</i> Shreve
** <i>Eleutherodactylus wetmorei wetmorei</i> Cochran
Famille des Hylidae (4 taxa)
** <i>Hyla heilprini</i> Noble
** <i>Hyla pulchrilineata</i> Cope
** <i>Hyla vasta</i> Cope
** <i>Osteopilus dominicensis</i> Tschudi.

Ordre des SQUAMATA
Sous-Ordre des SAURIA
Famille Gekkonidae (1 taxon)
*Sphaerodactylus elasmorhynchus Thomas
Famille des Anguidae (3 taxa)
**Celestus costatus costatus Cope **Celestus stenurus stenurus Cope Sauresia sepsoides Gray
Famille des Iguanidae (19 taxa)
1Anolis armouri Cochran **Anolis coelestinus coelestinus Cope **Anolis cybotes Cope *Anolis darlingtoni Cochran **Anolis distichus aurifer Schwartz *Anolis distichus suppar Schwartz *Anolis distichus vinosus Schwartz **Anolis dolichocephalus dolichoccephalus Williams *Anolis dolichocephalus sarmenticola Schwartz *Anolis koopmani Rand *Anolis monticola monticola Shreve **Anolis monticola quadrisartus Thomas and Schwartz **Anolis ricordi leberi Williams *Anolis ricordi viculus Schwartz *Anolis rupinae Williams and Webster *Anolis semilineatus Cope *Anolis singularis Williams **Chamaelinorops barbouri Schmidt **Leiocephalus melanochlorus melanochlorus Cope
Famille des Boidae (2 taxa)
**Epicrates gracilis hapalus Sheplan and Schwartz **Epicrates striatus exagistus Sheolan and Schwartz
Famille des Colubridae (3 taxa)
**Antillophis parvifrons parvifrons Cope **Darlingtonia haetiana haetiana Cochran **Uromacer catesbyi catesbyi Schlegel

* inclus les taxons mentionnés comme présents dans le Massif de la Hotte dans la littérature mais non observés dans l'expédition réalisée par Franz et Cordier (1986);

** inclus les taxons présents dans les collections pour la zone d'étude;

1 inclus les taxons non mentionnés dans la littérature comme présents dans le Massif de la Hotte mais recensés par Franz et Cordier (1986).

Les espèces sans aucune annotation sont mentionnées comme présentes dans la région par Henderson and Schwartz (1984) et sont susceptibles d'être retrouvées dans la zone étudiée par Franz et Cordier (1986).

Pour sa part, le document relatif aux zones clés de la biodiversité d'Haïti (Société Audubon Haïti, Dec 2011) mentionne la présence de 27 espèces d'amphibiens et de 3 espèces de reptiles menacés dans le Massif de la Hotte, d'après la Liste Rouge de l'UICN. Ces espèces sont listées dans le tableau 7.25 ci-dessous.

Tableau 7.25 Liste des espèces de reptiles menacés dans le Massif de la Hotte

Espèce	Statut
Anolis haetianus Garman, 1887	EN
Anolis koopmani Rand, 1961	EN
Typhlops hectus Thomas, 1974	EN

Source : tiré de Société Audubon Haïti, Dec 2011

Statut d'après la Liste rouge de l'UICN

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

Tableau 7.26 Liste des espèces d'amphibiens menacés dans le Massif de la Hotte

Espèce	Statut
<i>Eleutherodactylus amadeus</i> Hedges, Thomas & Franz, 1987	CR
<i>Eleutherodactylus aporostegus</i> Schwartz, 1965	EN
<i>Eleutherodactylus apostates</i> Schwartz, 1973	CR
<i>Eleutherodactylus audanti</i> Cochran, 1934	EN
<i>Eleutherodactylus bakeri</i> Cochran, 1935	CR
<i>Eleutherodactylus brevirostris</i> Shreve, 1936	CR
<i>Eleutherodactylus chlorophenax</i> Schwartz, 1976	CR
<i>Eleutherodactylus corona</i> Hedges & Thomas, 1992	CR
<i>Eleutherodactylus counouspeus</i> , Schwartz, 1964	EN
<i>Eleutherodactylus dolomedes</i> , Hedges & Thomas, 1992	CR
<i>Eleutherodactylus eunaster</i> , Schwartz, 1973	CR
<i>Eleutherodactylus glandulifer</i> Cochran, 1935	CR
<i>Eleutherodactylus glaphycompus</i> Schwartz, 1973	EN
<i>Eleutherodactylus heminata</i> , Shreve & Williams, 1963	EN
<i>Eleutherodactylus lamprates</i> Schwartz, 1973	CR
<i>Eleutherodactylus nortoni</i> Schwartz, 1976	CR
<i>Eleutherodactylus oxyrhynchus</i> Dumeril & Bibron, 1841	CR
<i>Eleutherodactylus parapelates</i> Hedges & Thomas, 1987	CR
<i>Eleutherodactylus paulsoni</i> Schwartz, 1964	CR
<i>Eleutherodactylus sciagraphus</i> Schwartz, 1973	CR
<i>Eleutherodactylus semipalmatus</i> Shreve, 1936	CR
<i>Eleutherodactylus thorectes</i> Hedges, 1988	CR
<i>Eleutherodactylus ventrillineatus</i> Shreve, 1936	CR
<i>Eleutherodactylus wetmorei</i> Cochran, 1932	VU
<i>Hypsiboas heilprini</i> Noble, 1923	VU
<i>Osteopilus pulchrilineatus</i> Cope, 1869	EN
<i>Osteopilus vastus</i> Cope, 1871	EN

Source : tiré de Société Audubon Haïti, Dec 2011

Statut d'après la Liste rouge de l'UICN

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

7.3.3.4 Faune aquatique

L'ichtyofaune d'eau douce d'Haïti compte 48 espèces provenant de 11 familles. Ces espèces peuvent être séparées en 3 groupes; les espèces autochtones, les espèces d'origine marine et les poissons exotiques.

L'ichtyofaune haïtienne autochtone est limitée à 20 espèces provenant de 3 familles. Ceci est dû à la séparation de l'île Hispaniola du continent de l'Amérique Centrale, suite aux activités tectoniques dans l'ère Tertiaire.

La famille des Poeciliidés est représentée par 18 espèces, dont la plupart se trouvent dans l'étang Miragoine. Le genre *Limia* est endémique pour les West-Indies. Les poéciliidés forment une famille de poissons vivipares vivant surtout dans des régions tempérées chaudes et tropicales de l'Amérique du Nord, centrale et du Sud ou plus de 25 genres sont connus. Tous sont vivipares et chez les mâles la nageoire anale est prolongée; ses 3^e, 4^e et 5^e rayons sont transformés en organe copulateur. Les poéciliidés sont fréquemment élevés en aquarium.

Les familles des Cichlidés et des Cyprinodontidés sont chacun représentés par une seule espèce endémique pour l'île Hispaniola. Il s'agit de *Cichlasoma haitiensis* et *Cyprinodon bondi*.

Les Cichlidés forment une grande famille et beaucoup d'entre eux sont très colorés. On les trouve surtout en Afrique tropicale, Amérique du Sud et Centrale. Ils apparaissent dans une série de biotopes, allant des grands

fleuves aux lacs très profonds. Ils n'ont qu'une seule paire de narines et leur ligne latérale est normalement divisée en deux parties. La reproduction comprend normalement une parade sexuelle compliquée, la construction d'un nid et la protection des alevins.

Les Cyprinodontidés se trouvent principalement en eau douce, parfois en eau saumâtre mais rarement en mer. Ils n'apparaissent que dans les eaux tièdes et vivent en Europe méridionale, en Afrique, dans le sud-est de l'Asie. L'Amérique du sud et le sud-est des États-Unis. Ce sont tous de petits poissons avec une bouche caractéristique, tournée vers le haut, bien développée et armée de petites dents.

Mis à part les espèces autochtones, plusieurs espèces d'origine marine, provenant de 7 familles, sont observées dans des eaux continentales.

Les anguillidés, ou anguilles, vivent en Europe, Afrique, Asie et en Amérique du Nord et du Sud. Il n'y a qu'un seul genre, qui comprend 16 espèces. Toutes sont catadromes, s'installent très tôt en eau douce et y restent jusqu'à la maturité. A ce moment elles descendent vers la mer de Sargasse pour se reproduire. Une seule espèce apparaît en Haïti.

Les Élopidae sont des poissons piscivores observés dans les eaux côtières, les rivières et les lagunes de l'océan Atlantique. Ils atteignent leur maturité sexuelle quand ils ont un âge de 6 ans et une longueur de 4 pieds. On trouve deux espèces dans certaines régions d'Haïti.

Les Mugilidés, ou muges, sont des poissons fréquents dans la plupart des océans, surtout dans les mers peu profondes et près des côtes. De nombreuses espèces pénètrent dans les eaux saumâtres. Normalement elles ne remontent dans les estuaires, les lagunes et le cours inférieur des fleuves, que pour une courte durée. La reproduction a lieu en mer, normalement au printemps et dans les eaux côtières. Trois espèces apparaissent le long des côtes haïtiennes, elles pénètrent en eau douce de temps à autre.

Les Belonidés, ou aiguillettes, vivent dans les eaux côtières et les lagunes de l'océan Atlantique. Normalement la reproduction a lieu pendant l'été et les oeufs sont déposés dans les estuaires. *Strongylura notata*, piscivore, est souvent observé dans les rivières et se reproduit dans les étangs saumâtres.

Les Centropomidés sont des poissons fréquents dans les zones tempérées chaudes et tropicales de l'océan Atlantique. La reproduction a lieu entre le mois de mai et novembre. Ce sont des poissons piscivores. Quatre espèces pénètrent en eau douce de temps à autre.

Les Gobiidés constituent une famille très populaire de petits poissons vivant dans des nombreuses régions du monde, tant tropicales que tempérées. Beaucoup d'espèces sont marines et apparaissent en eau saumâtre. La caractéristique principale de cette famille est que les pelviennes sont réunies pour former une seule nageoire en forme de ventouse. À l'époque de la reproduction, les mâles deviennent beaucoup plus sombres, leurs nageoires s'allongent et la forme de tête se modifie. Leurs nids sont simples, généralement à l'abri des coquillages, parmi les pierres ou la végétation. Les mâles surveillent les oeufs adhésifs déposés en groupes jusqu'à ce que les larves éclosent et quittent le nid. Au total, quatre espèces vivent dans les eaux douces d'Haïti.

Les Eleotridés ressemblent beaucoup aux Gobiidés et se distinguent de cette famille par les nageoires pelviennes qui ne sont pas réunies. La plupart des espèces sont marines et apparaissent en eau saumâtre dans des nombreuses régions du monde. Ils vivent souvent en groupes et normalement, ils ont des moeurs benthiques. *Gobiomorus dormitor* est l'espèce la plus connue et apparait dans presque tous les plans d'eaux d'Haïti.

La seule espèce indigène d'une certaine taille, *Cichlasoma haitiensis*, a un faible taux de croissance et un régime alimentaire très strict. Ainsi, plusieurs espèces exotiques ont été importées afin d'augmenter le rendement biologique des lacs où ils occupent des niches auparavant vides et afin de stimuler l'Aquaculture dans le pays. Parmi eux, on trouve différentes souches de Tilapias et des carpes chinoises.

Dans la zone d'étude du Projet de micro-centrales Lower Saut-Mathurine et Ravine du Sud, certains représentants de la population rencontrés lors de la mission de reconnaissance réalisée en août 2013 ont mentionné que jusqu'à récemment, on pratiquait l'élevage de poisson dans l'étang La Chaux localisé dans la

commune de Camp-Perrin. Selon certaines des personnes consultées dans la 1^{ière} section communale de Camp-Perrin, le tarissement de cet étang serait relié à la construction de la route Jérémie/Les Cayes. Une vérification a permis de constater que l'étude environnementale stratégique réalisée par l'ACDI (2007) relativement au projet ne fait pas mention de cet impact potentiel.

La faune aquatique des rivières Ravine du Sud et Cavaillon

À notre connaissance, la faune aquatique des rivières Ravine du Sud et Cavaillon n'a fait l'objet d'aucune étude scientifique. Lors de la mission de reconnaissance de la zone d'étude réalisée en août 2013, certains résidents de la 2^{ième} section communale de Camp-Perrin ont mentionné la présence de certaines espèces de poisson dans la Ravine du Sud. La pêche (poisson et écrevisse) serait pratiquée surtout en mai. Il importe de mentionner que l'érosion très importante à laquelle est soumise l'ensemble du bassin hydrographique de la Ravine du Sud n'est pas propice au maintien d'une communauté ichthyenne diversifiée.

Selon les répondants rencontrés, la faune aquatique de la rivière Cavaillon serait plus diversifiée et comprendrait plusieurs espèces dont l'écrevisse (Crabiche) (photo 7.8), l'anguille, la brochette, les carpes et une espèce de poisson non identifiée ressemblant au tilapia. Outre ces espèces, les têtards seraient fréquemment observés dans la rivière. Plusieurs espèces sont pêchées dont l'écrevisse et l'anguille. Cette dernière espèce remonterait le cours d'eau en période de crue. Parmi les techniques de pêche utilisées on mentionne la pêche électrique.



Photo 7.8 **Écrevisse (Crabiche) dans la rivière Cavaillon dans le secteur proposé pour l'implantation de la micro-centrale**

Considérant le fait que la période au cours de laquelle a été réalisée la mission de reconnaissance de la zone d'étude en août 2013 n'était pas favorable à la réalisation d'un inventaire de la faune aquatique des rivières à l'étude, on retrouvera à l'annexe H au présent rapport les objectifs de même que les Termes de Référence d'une étude complémentaire visant à compléter les connaissances actuelles sur la faune aquatique des rivières Ravine du Sud et Cavaillon.

7.3.3.5 Faune aviaire

À l'instar des autres groupes fauniques, aucune donnée précise n'est disponible sur les espèces d'oiseaux susceptibles de fréquenter la zone d'étude restreinte du Projet. Toutefois, au cours des dernières décennies, plusieurs expéditions ont été réalisées afin de documenter la faune aviaire du parc de Macaya dont la partie orientale chevauche partiellement la zone d'étude élargie du Projet de micro-centrales projetées.

En février 2004, Rimmer *et al.* (2005), ont réalisé un inventaire des oiseaux dans deux bosquets de la Réserve de la Biosphère de Macaya, dans le Département du Sud. Ils y ont recensé 37 espèces réparties dans 234 captures au filet. Parmi les 37 espèces inventoriées, on comptait 9 migrateurs de l'Amérique du Nord et 28 sédentaires, dont 11 endémiques de l'Île d'Hispaniola.

Tableau 7.27 Liste des espèces d'oiseaux recensés par Rimmer *et al.* (2005) en février 2004 dans six biotopes de la réserve de la Biosphère de Macaya

Nom français	Nom latin
Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>
Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>
Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>
Pigeon à cou rouge	<i>Patagioenis squamosal</i>
Pigeon simple	<i>Patagioenis inornata</i>
Tourterelle à queue carrée	<i>Zenaida aurita</i>
Tourterelle triste	<i>Zenaida macroura</i>
Tacco d'Hispaniola	<i>Saurotheria longirostris</i>
Mango doré	<i>Anthracothonax dominicus</i>
Émeraude d'Hispaniola	<i>Chlorostilbon swainsonii</i>
Trogon damoiseau	<i>Priotelus roseigaster</i>
Todier à bec étroit	<i>Todus angustrostris</i>
Picumne des Antilles	<i>Nesocittes micromegas</i>
Pic d'Hispaniola	<i>Melanerpes striatus</i>
Élénie sara	<i>Elaenia fallax</i>
Hirondelle dorée	<i>Tachycineta euchrysea</i>
Solitaire siffleur	<i>Myadestes genibarbis</i>
Grive de Bicknell	<i>Catharus bicknelli</i>
Merle vantard	<i>Turdus plumbeus</i>
Paruline tigrée	<i>Dendroica tigrina</i>
Paruline bleue	<i>Dendroica caerulescens</i>
Paruline noir et blanc	<i>Mniotilta varia</i>
Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>
Paruline vermivore	<i>Helmitheros vermivorus</i>
Paruline de Swainson	<i>Limnothlypis swainsonii</i>
Paruline couronnée	<i>Seiurus aurocapillus</i>
Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>
Petit Quatre-yeux	<i>Xenoligea Montana</i>
Sucrier à ventre jaune	<i>Coereba flaveola</i>
Organiste louis-d'or	<i>Euphonia musica</i>
Zéna d'Hispaniola	<i>Spindalis dominicensis</i>
Tangara quatre-yeux	<i>Phaenicophilus poliocephalus</i>
Tangara d'Haïti	<i>Calyptophilus tertius</i>
Sporophile ceci	<i>Tiaris bicolor</i>
Sporophile grand-chanteur	<i>Tiaris olivaceus</i>
Sporophile petit-coq	<i>Loxigilla violacea</i>
Bec-croisé d'Hispaniola	<i>Loxia megaplaga</i>

Pour sa part, le document relatif aux zones clés de la biodiversité d'Haïti (Société Audubon Haïti, 2011) mentionne la présence de 9 espèces d'oiseaux menacées dans le Massif de la Hotte, d'après la Liste Rouge de l'UICN. Ces espèces sont listées dans le tableau 7.28 ci-dessous.

Tableau 7.28 Liste des espèces d'oiseaux menacés dans le Massif de la Hotte

Espèce	Statut
Amazona ventralis Muller, 1776	VU
Aratinga chloroptera Souancé, 1856	VU
Calyptophilus frugivorus Cory, 1883	VU
Catharus bicknelli Ridgway, 1882	VU
Corvus Leucognaphalus Daudin, 1800	VU
Loxia megaplaga Riley, 1916	EN
Pterodroma hasitata Kuhl, 1820	EN
Tachycineta euchrysea Gosse, 1847	VU
Xenoligea montana Chapman, 1917	VU

Source : tiré de Société Audubon Haïti, Dec 2011

Statut d'après la Liste rouge de l'UICN

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

En outre, le Tangara quatre-yeux (*Phaenicophilus poliocephalus*), le seul oiseau endémique en Haïti est présent dans le Massif de la Hotte (Société Audubon Haïti, Dec. 2011).

7.3.3.6 La biodiversité

Le parc de Macaya a été créé par Décret ministériel le 04 avril 1974 et constitue l'une des 31 zones Clés de la Biodiversité de la République d'Haïti. Le 13 mars 2013, le gouvernement d'Haïti ratifiait un Décret (voir annexe I) visant le bornage des limites du Parc, confirmant ainsi l'intérêt du gouvernement haïtien pour la préservation et la bonne gestion de cet espace d'importance non seulement pour le pays mais également pour la communauté internationale. Il importe de souligner que le parc de Macaya représente une unité administrative, mais aussi sociale non-homogène, qui est le résultat de l'aggrégation territoriale des deux départements administratifs : les Départements du Sud et de la Grande Anse. Cette caractéristique contribue à rendre plus difficile la recherche de données fiables, à cause de la dispersion des informations sur le terrain et des compétences en agriculture, gestion de la flore et de la faune, etc. L'aire aux alentours du parc est généralement pauvre, aussi à cause de sa position isolée et sa relative inaccessibilité. Le parc se trouve à environ 36 km de la ville de Les Cayes et l'accès au parc est possible par une unique route charretière via les localités de Ducis, Le Prêtre et Platons. Sa limite est se situe à environ 6 km à vol d'oiseau du barrage projeté sur la Ravine du Sud (voir figure 1.4).

Le Parc surplombe la riche plaine des Cayes. Il s'étend autour de deux montagnes dominantes, le morne Formond (2 219 m) et le Morne Macaya (2 347 m). Il inclut de profondes ravines, d'autres mornes de formation karstique et volcanique et des forêts de pins et de feuillus. Ces mornes donnent naissance aux grandes rivières du sud de la péninsule haïtienne.

Le Parc possède l'un des plus hauts niveaux de biodiversité dans les Caraïbes, ce qui lui a valu le statut de Réserve de la Biosphère, et il est l'une des Zones Clés pour la Biodiversité parmi les plus importantes dans le monde. Le Parc National Pic Macaya possède 40% des espèces d'orchidées de l'île et le plus grand nombre d'espèces d'amphibiens dans les Caraïbes, y compris 42 espèces d'amphibiens menacées et 18 en danger critique d'extinction, selon la Liste Rouge 2009 de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Cette situation fait d'Haïti le pays avec le pourcentage le plus élevé d'amphibiens menacés dans le monde, suivi par la République Dominicaine. De nombreuses espèces de la flore et la faune n'y ont pas encore été décrites.

La valeur écologique du Parc ne réside pas seulement dans le fait qu'il renferme des écosystèmes uniques par la qualité de leur biodiversité mais également parce qu'il représente le château d'eau pour les principales rivières des Départements du Sud (dont la Ravine du Sud) et de la Grande Anse. Il approvisionne en eau les deux plus importants systèmes d'irrigation à l'échelle régionale (Dubreuil/Acul et D'Avezac/Ravine du Sud).

Le relief accidenté de la Réserve de la Biosphère de Macaya et sa relative inaccessibilité lui confèrent un certain niveau de protection. Néanmoins l'impact négatif des activités anthropiques est toujours observé surtout dans les bosquets localisés à moyenne altitude et l'abattage continu des arbres matures a toujours cours dans les forêts de pins de hautes altitudes.

Le Parc de Macaya fait face à une intense dégradation de ses écosystèmes. La déforestation accélérée et l'agriculture sur brûlis pratiquée dans les bassins versants en amont du Parc sont les principaux facteurs responsables qui menacent non seulement les écosystèmes exceptionnels qu'il abrite, mais également les services et fonctions qu'ils fournissent aux populations environnantes (régulation des débits, séquestration du carbone, protection des sols et des rives des rivières contre l'érosion, régulation du climat).

La flore du parc comporte près de 500 espèces de plantes vasculaires dont 102 fougères (3 endémiques), 99 espèces de mousses et 49 espèces d'hépatiques, 1 conifère endémique, 141 orchidées (38 endémiques du massif de la Hotte et 58 de l'île d'Haïti). Trois espèces sur 10 sont endémiques de Macaya. Un bon nombre de ces espèces sont sensibles à la déforestation et risquent de disparaître malgré leur potentiel sylvicole, médicinal et ornemental non encore exploité.

Le pic de Macaya est un des rares secteurs du pays qui abrite quelques peuplements de forêt primaire dans lesquelles abonde *Pinus occidentalis* dont certains atteignent plus de 1,5 m de diamètre et 35 à 40 m. de hauteur. Le parc est l'hôte de plus de 120 espèces de plantes endémiques et d'environ 33 espèces d'amphibiens dont 29 sont endémiques.

Faune

D'un point de vue faune terrestre, peu de données sont disponibles. Il semble que chez les mammifères, la plus grande diversité soit représentée par les chauves-souris, très peu étudiées et connues localement. Deux autres mammifères propres à Hispaniola, et en voie de disparition, sont l'Agouti ou zagouti *Plagiodontia aedium* et le nez rouge ou nen long (*Solenodon paradoxus*). L'Agouti est considéré comme un fléau car il s'attaque aux racines de malanga, d'igname, de patates, aux parties végétales des pois noirs et au maïs. Le nez long est un insectivore sylvestre nocturne. Il est très vulnérable car mauvais grimpeur et moins alerte que l'Agouti. Il est très rare dans les limites du parc et pourrait disparaître au cours des prochaines années (Sergile *et al.*, 1992).

Le parc national de Macaya compte 11 espèces de papillons dont Calisto loxias connu seulement de cette région. Cinquante espèces de mollusques ont été collectées en 1983 dont 2 nouveaux genres, 27 nouvelles espèces, 23 endémiques.

Selon la mission d'évaluation des besoins pour la conservation des écosystèmes par Emily Rudge (2011)³, le Parc Macaya abriterait au moins 26 espèces de batraciens et 14 reptiles. Ce massif selon cette même source abrite 13 espèces endémiques classées en danger critique d'extinction.

Le Parc de Macaya compte 65 espèces d'oiseaux dont le Caleçon Rouge (*Temnotrogon roseigaster*) et le colibri (*Todus angustirostris*). Onze espèces sont vulnérables en raison de la dégradation de leur habitat et menacées d'extinction.

En 2006, la Société Audubon d'Haïti a réalisé un inventaire de la faune aviaire dans trois sites de la réserve de la Biosphère de Macaya (Société Audubon Haïti, 2006). Cet inventaire a permis d'identifier 41 espèces d'oiseaux dont 13 migratrices provenant d'Amérique du Nord et 28 résidentes permanentes, dont 11 sont endémiques d'Hispaniola. Parmi ces espèces soulignons la présence du Caleçon rouge (*Priotelus roseigaster*), espèce emblématique d'Haïti, *Phaenicophilus poliocephalus* Hispaniola, le Petrel diabolique (*Pterodroma hasitata*), le Perroquet d'Hispaniola (*Amazona ventralis*), la Grive de Bicknell (*Catharus Bicknelli*)

³ Source : http://www.cepf.net/fr/informations/Dernieres_infos/Pages/Haiti_mission_evaluation.aspx consulté le 22/12/11

et le Tangara des montagnes (*Xenoligea montana*). Les observations ont permis de noter qu'en dépit du feu ayant eu cours à l'été 2005, la forêt était très peu perturbée par l'activité humaine.

Certains endroits en amont du parc sont mieux préservés en raison de la difficulté d'accès et de son relief accentué. Il est essentiellement composé de vieilles forêts de pins (*Pinus occidentalis*), entrecoupées de bosquets de feuillus. Le parc Macaya joue un rôle important dans la prévention des catastrophes naturelles et la préservation des ressources hydrologiques de la péninsule Sud.

7.3.3.7 Problèmes observés dans la gestion et l'exploitation des ressources naturelles et de la biodiversité

Abritant une richesse biologique prodigieuse, le Massif de la Hotte fait face à des problèmes de dégradation intensive de ses écosystèmes. Les espaces naturels souffrent des diverses utilisations non-durables de la terre : agriculture sur brûlis, production de charbon ou encore collecte de bwa-gra au niveau du parc Macaya (pièces de bois résiné utilisées comme alume-feu). Cette situation n'est pas sans conséquence sur la flore et la faune existante. En 1986, il existait à peine 235 ha de forêts vierges, localisées au sommet du pic Macaya. L'ensemble des parties boisées des hauts sommets se situait autour de 2 400 ha. La forêt qui occupait les niveaux inférieurs a disparu.

Le processus de dégradation des ressources ligneuses est surtout observé le long des versants longs (300 à 900 mètres d'altitude). Dans le cadre de l'étude technique réalisée en 2006⁴ (MARNDR/BID), trois principaux facteurs ont été identifiés pour expliquer l'exploitation excessive des ressources ligneuses dans le Parc.

D'abord, la crise du café dans les années 1980 a conduit, dans les zones de montagne de la région sous étude, à une exploitation excessive des arbres (y compris les plantes d'ombre) pour la production de charbon de bois et de planches. Cette situation a été exacerbée par les attaques de maladie et par l'abattage massif des porcs rendant ainsi les agriculteurs, économiquement, plus vulnérables. Cela a incité davantage ces derniers à abattre les arbres.

Ensuite, l'État en termes de présence d'agent de contrôle des espaces boisés (Parc, forêt) ou des ressources ligneuses, est devenu globalement plus faible et peu répressif, ce qui a entraîné une exploitation non contrôlée des ressources ligneuses.

Enfin, le niveau de sécurité dans la possession de la terre constitue souvent une entrave où les ayant-droits, dans le cas des terres boisées en indivision, décident de « prendre leur part » en coupant les arbres selon leurs besoins.

Causes de la dégradation du Parc (Berger et Toussaint, 2008)

La richesse du Parc de Macaya est menacée par la déforestation exercée par les populations qui pratiquent l'agriculture sur brûlis. La forêt vierge dont la couverture était intégrale (100%) en 1966, est passée à 14,8% en 1978 puis à 3,6% en 1984 et ne cesse de décroître depuis (Loweinstein, dans Toussaint 2008). L'érosion qui en a résulté a perturbé le régime d'écoulement des eaux et limité l'efficacité des systèmes d'irrigation à l'aval.

La présence du Parc est par ailleurs source de conflits permanents entre l'État et la population paysanne riveraine relativement aux politiques et ensembles de pratiques de réglementation de l'usage des terres concernées par la création du Parc. Il existe des réclamations de terres privées incluses dans les limites du Parc de la part de particuliers et d'organisations paysannes.

⁴ Préparation du Programme national de gestion des bassins versants. Document technique Diagnostique : actions et zones prioritaires. MARNDR/BID. 2006

Parmi les facteurs responsables de la dégradation du Parc, mentionnons :

- Les causes d'ordre démographique

L'accroissement de la population favorise les migrations, qui, dans ce secteur pousse les nouvelles générations à rechercher des terres fertiles dans les zones encore préservées du massif de Macaya. La présence d'une population plus nombreuse augmente la pression exercée sur les terres dans les zones agricoles en réduisant les périodes de jachères, épuisant ainsi petit à petit la fertilité des sols.

- Les causes d'ordre économique

La demande en bois

Comme partout dans le pays, il existe une forte demande en bois, que ce soit pour le bois de chauffe en l'absence d'alternative pour le combustible, ou pour le bois d'œuvre.

La demande pour les produits agricoles de consommation courante

L'agriculture qui est pratiquée dans cette zone est essentiellement réalisée à des fins de subsistance, mais une partie de la production est revendue comme source de revenu. Cette demande favorise l'extension des jardins dont la production est destinée à la vente sur les marchés régionaux.

- Les causes d'ordre structurel

La gouvernance locale

L'absence de vision à long terme, de planification et de plan d'aménagement des territoires communaux conduit à une utilisation désordonnée de l'espace, avec l'implantation d'habitats humains dans des zones non appropriées. La démocratie encore embryonnaire n'incite pas les habitants à s'approprier leur terroir et à en prendre soin afin d'en tirer le meilleur parti et investir sur le long terme. Les capacités techniques et la vision des élus (maires et Casecs) sont trop faibles pour organiser et administrer rationnellement les territoires communaux dont ils ont la responsabilité.

La gouvernance étatique

L'État est très peu présent et les différents services extérieurs des ministères ont des capacités trop faibles et des moyens inexistant pour venir en appui aux collectivités territoriales. Mais la plus grande faiblesse réside dans l'absence de l'autorité de l'État au niveau local. Ce vide est souvent comblé par des mécanismes locaux de résolution de conflits, pas toujours équitables et stables. Pendant le régime Duvalier, le Parc était surveillé et bénéficiait d'un certain niveau de protection. La population hésitait à y accéder pour pratiquer l'agriculture ou la coupe de bois. La chute du régime a donné lieu à un relâchement qui a eu des effets dévastateurs et qui perdurent encore aujourd'hui.

Le régime foncier

D'après plusieurs personnes rencontrées lors de la mission de reconnaissance d'août 2013, le Parc de Macaya, tout comme une partie importante des bassins hydrographiques des rivières Ravine du Sud et Cavaillon sont des terres de l'État. Or, dans la culture haïtienne, ces terres (comme l'eau d'ailleurs) sont du domaine public et, conséquemment, accessibles à tous. D'autre part, il semble qu'un nombre significatif de ces terres de l'État soit loué par des personnes fortunées (dont certaines ne résident pas dans le pays) puis sous-louées à des agriculteurs de la région.

Interventions ciblant le Parc National de Macaya

Depuis la promulgation en 1983 du décret présidentiel déclarant le Pic de Macaya et ses régions environnantes Parc National de Macaya, de nombreuses institutions dont le MARNDR, l'ISPAN, les ONGs et

le MDE ont, individuellement ou en partenariat, entrepris diverses actions visant à préserver la richesse du Parc.

Le Projet MARNDR/ISPAN

Le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR) et l'institut de Sauvegarde du Patrimoine National (ISPAN) ont été les premières institutions de l'État chargées de la matérialisation du décret créant le Parc en 1983. Les premiers efforts de délimitation de la surface théorique du Parc, qui ont été concrétisés trente ans plus tard par le décret présidentiel de Mars 2013 entérinant le bornage du Parc (voir annexe I).

Pour leur part, les efforts de l'ISPAN se sont surtout orientés vers une mise en valeur culturelle du Fort situé dans les hauteurs de Le Prêtre (Commune de Chantal).

Le Projet SOVE TÈ de l'USAID et le Projet Protection Parc Macaya de UNICORS/USAID (UNICORS 1994)

En 1987, le Projet Sové Tè ou Projet d'Aménagement Ciblé (Targeted Watershed Management Project ou TWM) a été mis en œuvre par l'USAID/HAÏTI aux fins d'arrêter l'exploitation et la dégradation incontrôlée du Parc et de ses bassins versants environnants. La composante Macaya du TWM était exécutée par l'Université de Floride et l'Organisation de Réhabilitation de l'Environnement (ORE). À partir de 1991, USAID a confié la poursuite du Projet à l'Union des Coopératives de la Région du Sud (UNICORS) via le Projet Protection Parc Macaya (Biodiversity Support Program, 1993) (Florida Museum of Natural History, 1992) (Paskett *et al.*, 1994.) (Toussaint J.R., 1995).

Le Projet Réserve de la Biosphère du Pic Macaya de l'Université de Floride

De 1988 à 1992, le Projet Réserve de la Biosphère du Pic Macaya était exécuté par l'université de Floride (UF) sous financement de l'USAID. Ce projet est considéré comme l'un des premiers efforts remarquables dans la dynamique de protection de l'environnement en Haïti en révélant au grand jour les bases scientifiques de la richesse naturelle du Parc National de Macaya et en démontrant la nécessité de protéger cette zone d'une exceptionnelle diversité biologique. On doit à ce projet la plus grande partie de la littérature scientifique publiée sur la flore et la faune du Parc ainsi qu'une proposition de Plan de gestion visant à restaurer les écosystèmes critiques dans la zone centrale du Parc. De même, l'UF a été à l'origine de certains efforts de reboisement intégral de la zone centrale au moyen de quelques plantations de *Pinus occidentalis* (espèce indigène importante pour la préservation des écosystèmes fragiles du Parc) (Monhagan, 1990; Sergile, F.E., 1992).

Le Projet ORE

L'Organisation de Réhabilitation de l'Environnement (ORE) figure parmi les institutions qui intervenaient dans le cadre du Projet « Sové Tè » financé par l'USAID au milieu des années 1980 et qui se consacre toujours à la protection du Parc. ORE a entrepris des actions au niveau des zones tampons du Parc de Macaya. Les objectifs du projet étant de fournir une assistance technique aux fermiers vivant dans la zone tampon du Parc dans le but de diminuer les pressions qu'ils exercent sur les écosystèmes du Parc. Le Passage de ORE dans la zone s'est caractérisé par la diffusion de *Citrus* greffés et la mise en place d'essais de multiplication de haies vives de *Calliandra calothyrsus* (une espèce de légumineuse arbustive fourragère) auprès des planteurs (ORE, 1992).

Le Projet Protection Parc Macaya (PPM) de INICORS

Concentrant ses actions sur le versant sud du Parc cet organisme en plusieurs secteurs d'intervention, ce projet qui s'est déroulé de 1992 à 1996, financé par l'USAID avait pour objectifs :

- d'accroître la sécurité alimentaire des ménages agricoles et augmenter leurs revenus par une meilleure utilisation des terres, la lutte contre l'érosion, le développement agro-sylvo-pastoral (arbres dans les systèmes culturels, production fourragère, etc.), la promotion des cultures à valeur commerciale élevée et de petites entreprises, l'accès au crédit et à la création d'emplois;

- stabiliser l'environnement et protéger les écosystèmes d'altitude riches et variés du Parc par les actions de cicatrization des biotopes dégradés, la mise en défense des reliques de forêts, la diminution des sources de conflits avec les populations locales;
- vulgariser l'information sur les ressources du Parc et éduquer tout en sensibilisant les communautés locales, en particulier les jeunes, sur la nécessité de protection et de conservation des richesses de ce patrimoine naturel.

Le Projet ATTPF du MDE et du MARNDR

Le projet d'appui technique pour la Protection des Parcs et des Forêts (ATPPF) représente le premier effort d'envergure de prise en charge réelle de l'État haïtien du devenir des deux Parcs nationaux de Macaya et de la Visite de la Réserve Forêt des Pins. Exécuté de 1996 à 2001, ce projet avait comme objectif général de protéger les vestiges critiques des écosystèmes d'altitude et de ralentir le processus de dégradation des ressources naturelles d'Haïti. Financé par la Banque Mondiale, ce projet poursuivait les objectifs suivants (World Bank, 1996) :

- fournir un support institutionnel au MDE et des services concernés du MARNDR pour renforcer la capacité institutionnelle du Gouvernement haïtien à développer, assurer un suivi et réaliser un système de protection des forêts et des parcs;
- initier les activités essentielles pour la protection et l'aménagement des Parcs Nationaux;
- réduire la pression exercée sur les aires sus-mentionnées en augmentant la productivité des parcelles paysannes et les opportunités d'emplois en dehors des exploitations agricoles, et en améliorant la capacité de gestion des organisations locales oeuvrant dans les zones tampons des trois régions visées (Pic Macaya, La Visite et Forêts des Pins).

Le Projet s'est poursuivi sur une période de cinq ans et a articulé ses actions autour des trois composantes suivantes :

- Renforcement et réforme institutionnelle
- Support à l'aménagement de la Forêt et des Parcs Nationaux
- Support au développement des zones tampons

Le Projet ATPPF s'est interrompu bien avant son terme normal suite à la crise politique engendrée par les élections contestées de mai 2000 dans le pays. La Banque Mondiale a suspendu les fonds depuis 2001. Il n'existe aucune évaluation officielle des résultats de ce Projet.

À la lumière de ce bref résumé, on constate que depuis la création du Parc Macaya en 1983, de très nombreux projets ont été mis en place afin de préserver les riches écosystèmes qu'il renferme et l'exceptionnelle biodiversité qu'il supporte.

Malheureusement, force est de constater que malgré toutes ces interventions, la richesse écologique du Parc de Macaya est toujours menacée et que d'autres mesures de protection doivent être mises en place.

7.3.4 Milieu humain

7.3.4.1 Organisation territoriale

Les sites envisagés pour les aménagements prévus dans le cadre du Projet des deux (2) micro-centrales hydroélectriques Lower Saut-Mathurine et Ravine du Sud sont tous deux localisés dans la commune de Camp-Perrin. Trois zones d'étude ont été définies pour la description de l'état initial environnemental et social du Projet (voir section 7.1). Ce sont :

- Une zone d'étude restreinte, correspondant à l'aire d'emprise de chacune des micro-centrales : barrage, bief amont, prise d'eau, canal d'amenée, conduite forcée, centrale, le bief aval susceptible d'être affecté par des modifications du régime hydrologique, l'emprise des routes d'accès et leur périphérie, l'emprise de l'ensemble des constructions provisoires ou de chantier, le tracé de la ligne de transport électrique et sa périphérie.

- Une zone d'étude élargie, qui englobe les zones restreintes et correspond aux territoires des bassins hydrographiques en amont des aménagements projetés sur la Ravine du Sud et sur la rivière Cavaillon.
- Une zone d'influence, circonscrite par les limites des communes et des sections communales concernées par le projet des deux micro-centrales hydroélectriques. Celle-ci correspond au territoire susceptible d'être influencé directement ou indirectement par les activités projetées dans le cadre de l'aménagement des micro-centrales.

Ces différentes zones sont illustrées sur la carte de localisation des sites du Projet (figure 1.1).

La zone d'influence du Projet couvre ainsi un territoire regroupant quatre (4) communes soit celle de Camp-Perrin où sont situés les deux micro-centrales ainsi que les communes des Cayes, de Chantal et de Torbeck. Chaque commune est composée de sections communales et chaque section communale d'habitations et/ou de localités. Le tableau 7.29 qui suit indique, pour les communes et sections communales concernées, le nombre d'habitations et de localités que compte la zone d'influence du Projet. Les éléments en bleu dans le tableau correspondent à la zones restreinte des micro-centrales Lower Saut-Mathurine et Ravine du Sud, lesquelles sont respectivement localisées dans la 2^{ième} et la 3^{ième} section de la Commune de Camp-Perrin.

Tableau 7.29 Nombre d'habitations et de localités des communes et sections communales de la zone d'influence

Commune	Sections communales	Nombre d'habitations	Nombre de localités
Camp-Perrin	1 ^e section Levy-Mersan	8	13
	2 ^e section Champlois	5	23
	3 ^e section Tibi-Davezac	-	13
Cayes	6 sections communales	10	96
Torbeck	4 sections communales	16	82
Chantal	3 sections communales	7	68
Total		46	295

Source : IHSI, janvier 2012

Du point de vue administratif, chaque commune est gérée par un Conseil municipal composé de trois membres. La section communale, quant à elle, est gérée par un Conseil d'administration de la section communale (CASEC). Chaque commune compte également une Assemblée communale constituée des représentants des CASEC et de la Mairie. Ces dernières instances travaillent, en principe, avec les représentants des services et Ministères qui sont représentés dans les communautés locales concernées.

Les communes sont regroupées dans de plus grandes entités administratives, les Arrondissements, qui à leur tour le sont dans un Département. Ainsi, les différentes zones d'étude du Projet font partie de l'Arrondissement des Cayes localisé dans le Département du Sud.

7.3.4.2 Occupation du sol dans la zone du Projet

La section 7.3.1.10, présente l'occupation du sol dans la zone d'étude restreinte du Projet. De manière globale, l'occupation du sol dans les zones d'étude restreinte et élargie de la micro-centrale Lower Saut-Mathurine (2^{ième} section communale de Camp-Perrin) est prédominée par des terres sous cultures agricoles denses, notamment au niveau des localités de Grandou, Saut-Mathurine, Marc, Garrathe, Dominique, Aquier et Ti Melon, de même que par des systèmes agroforestiers denses au niveau du bassin versant de la rivière Cavaillon, et ce, dans les localités de Duvézin, Desglacis, Touarac, Vachon et Boucher.

Au niveau de la micro-centrale de la Ravine du Sud, sise dans la 3^{ième} section communale de Camp-Perrin, on rencontre des zones de cultures agricoles moyennement denses sur la rive gauche en amont et en aval du barrage projeté (localités de Marceline et Codère), des savanes sur la rive droite en amont et en aval du barrage projeté, des lits fluviaux et alluvions récentes à partir de la centrale projetée (au niveau des localités Pérény, Tibi et Camp-Perrin) et également d'importantes superficies occupées par des systèmes agroforestiers denses, notamment au niveau des localités de Mahotière, Davezac et Raymond.

Concernant l'occupation humaine, celle-ci se répartit en milieu rural dans de multiples localités et habitations et dans quelques agglomérations urbaines dont les plus importantes demeurent la ville des Cayes (79 000 habitants) et la ville de Camp-Perrin (4 500 habitants).

7.3.4.3 Démographie et composition sociale

Selon les estimations faites par l'Institut Haïtien des Statistiques et de l'Informatique (IHSI) pour l'année 2012, la population totale des communes de la zone d'influence du Projet est estimée à près de 293 000 habitants. La population des sections communales concernées par l'aménagement des micro-centrales soit les 2^{ème} et 3^{ème} sections communales de Camp-Perrin s'élève respectivement à 18 468 et 10 186 habitants, ce qui représente les deux tiers de la population de la commune de Camp-Perrin. Sauf dans la commune des Cayes, on remarque une surreprésentation des hommes dans la population de la zone d'influence, ceux-ci composant environ 53% de la population totale.

Le tableau 7.30 présente la population, telle qu'estimée par l'IHSI, et ce, pour chacune des communes et sections communales incluses dans la zone d'influence du Projet. Les éléments mis en bleu concernent les sections communales dans lesquelles se retrouvent les deux micro-centrales.

Tableau 7.30 Population en 2012 par unité administrative (estimation)

Unité géographique	Milieu	Population totale (2012)	% population masculine	% population féminine	Population de 18 ans et plus
Commune de Camp-Perrin		42 985	53%	47%	63%
Ville Camp-Perrin	Urbain	4 482	50%	50%	66%
Sections rurales	Rural	38 503	53%	47%	62%
1 ^{ère} Section Levy Mersan	Urbain	1 109	50%	50%	67%
1 ^{ère} Section Levy Mersan	Rural	13 222	53%	47%	62%
2 ^e Section Champlois	Urbain	3 373	50%	50%	66%
2 ^e Section Champlois	Rural	15 095	53%	47%	62%
3 ^e section Tibi-Davezac	Rural	10 186	53%	47%	62%
Commune des Cayes		144 765	49%	51%	65%
Ville des Cayes	Urbain	78 972	47%	53%	68%
Quartier de Laborde	Urbain	1 148	47%	53%	68%
Sections rurales	Rural	64 645	51%	49%	63%
Commune de Torbeck		72 606	52%	48%	61%
Ville de Torbeck	Urbain	2 352	51%	49%	62%
Quartier de Ducis	Urbain	1 713	51%	49%	62%
Quartier Ferme de Le Blanc	Urbain	709	51%	49%	62%
Sections rurales	Rural	67 832	53%	47%	61%
Commune de Chantal		32 562	53%	47%	60%
Ville	Urbain	3 941	51%	49%	61%
Sections rurales	Rural	28 621	53%	47%	60%

Source : IHSI, janvier 2012

En moyenne, la population de 18 ans et plus représente 60 à 65% de la population des communes concernées. On rencontre cette même tendance au niveau des deux sections communales de Camp-Perrin (2^e et 3^e), lesquelles sont plus directement concernées par les aménagements projetés.

Le tableau 7.31 indique la densité de population ainsi que le nombre de ménages par commune et sections communales de la zone d'influence. Les statistiques pour les zones restreinte et élargie du Projet sont soulignées en gris dans le tableau.

Ainsi, en milieu rural, la densité de la population dans la zone d'influence se situe entre 182 et 365 habitants au km². Dans la zone d'étude restreinte du Projet, celle-ci varie entre 214 (2^{ème} section communale de Camp-Perrin) et 294 (3^{ème} section). Les villes des Cayes et de Camp-Perrin, quant à elles, ont une densité de population beaucoup plus importantes soit respectivement de près de 9 000 et 1 600 habitants au km².

La taille moyenne des ménages dans la zone d'influence se situe 4,9 membres. Dans la zone d'étude restreinte du Projet, soit la 2^{ème} section communale de Camp-Perrin (Centrale Saut-Mathurine) et la 3^{ème}

section communale de Camp-Perrin (Centrale Ravine du Sud), la taille du ménage se situe respectivement à 4,7 et 5,5 membres.

Tableau 7.31 Population, nombre de ménages et densité de population dans la zone d'influence

Unité géographique	Population totale	Nombre de ménages	Superficie (km ²)	Densité démographique habitants/km ²
Commune de Camp-Perrin	42 985	8 772	133,77	321
Ville Camp-Perrin	4 482	959	2,74	1 636
Sections rurales	38 503	7 813	131,03	294
1 ^{ère} Section Levy-Mersan	1 109	246	0,75	1479
1 ^{ère} Section Levy-Mersan	13 222	2 727	25,73	514
2 ^e Section Champlois	3 373	713	1,99	1 695
2 ^e Section Champlois	15 095	3 239	70,68	214
3 ^e section Tibi-Davezac	10 186	1 847	34,62	294
Commune des Cayes	144 765	30 122	219,11	661
Ville des Cayes	78 972	16 275	8,98	8 794
Quartier de Laborde	1 148	237	2,53	454
Sections rurales	64 645	13 610	207,60	311
Commune de Torbeck	72 606	14 683	189,48	383
Ville de Torbeck	2 352	448	0,80	2 940
Quartier de Ducis	1 713	358	0,67	2 557
Quartier Ferme de Le Blanc	709	136	2,34	303
Sections rurales	67 832	13 741	185,67	365
Commune de Chantal	32 562	6 738	160,36	203
Ville	3 941	840	2,89	1 364
Sections rurales	28 621	5 898	157,47	182

Source : IHSL, janvier 2012

De plus, selon les entretiens réalisés au mois d'août 2013 avec des représentants des communes et sections communales limitrophes au Projet, il y a peu de mouvements migratoires dans la zone. Les arrivées sont peu nombreuses et les départs sont surtout le fait de jeunes qui quittent la zone pour aller étudier dans la ville des Cayes, à Port-au-Prince ou même à l'étranger. En général, ceux-ci retournent au bercail, une fois leurs études achevées.

Ainsi, sauf concernant l'arrivée de sinistrés du séisme du 12 janvier 2012 (surtout constatée dans la 3^{ième} section communale Tibi-Davezac), dont nombre d'entre eux sont déjà retournés dans la capitale, la population de la zone restreinte du Projet demeure plutôt stable.

7.3.4.4 Mode de vie et organisation sociale

Dans la zone d'influence du projet, 68% de la population vit en zone rurale, cette proportion est beaucoup plus élevée dans les communes englobant la zone restreinte du Projet où plus de 88% de la population vit en milieu rural. Les moyens de subsistance de cette population sont basés principalement sur l'agriculture et l'élevage, mais également sur l'arboriculture fruitière et le petit commerce. Les ressources ligneuses environnantes sont utilisées pour la fabrication de charbon, activité lucrative dont la production est surtout destinée aux ménages urbains. L'eau des rivières telles la Cavaillon et la Ravine du Sud, autre ressource naturelle locale, est utilisée pour maintes activités. Les populations s'y baignent, y font la lessive, y pêchent, y abreuvant leurs animaux et boivent eux-mêmes de cet eau « qui coure » (photos 7.9 à 7.11).



Photo 7.9 Lessive sur la Ravine du Sud, quelques kilomètres à l'aval du site proposé pour l'implantation du barrage



Photo 7.10 Lessive sur la rive de la rivière Cavaillon à proximité du site proposé pour l'implantation de la centrale



Photo 7.11 Baignade dans la rivière Cavaillon à proximité du site proposé pour l'implantation de la centrale

Selon les représentants des autorités locales, la majorité des ménages posséderait un titre foncier. Les terres s'acquièrent, soit par legs ou héritage ou encore par achat ou par location. Ces modes d'accès à la ressource foncière réduisent la prévalence des conflits terriens. Les rares conflits sont, la plupart du temps, résolus en faisant appel « aux notables de la place », toutefois advenant une impasse, ils sont alors référés aux autorités judiciaires.

En ce qui a trait à la vie sociale, les résultats de l'enquête sur les conditions de vie en Haïti (IHSI, 2003) révèlent que les instances ou les formes de socialisation les plus importantes pour les ménages sont la famille, le travail, la religion et l'échange de services. Ces résultats sont en adéquation avec les études concernant les bases de la vie communautaire en Haïti. En effet, on reconnaît trois grandes bases communautaires en Haïti (Groupe URD, novembre 2012), soit la famille, le voisinage et la religion. La famille constitue le support essentiel et s'établit autour du chef de famille. Les relations de voisinage sont, quant à elles, nécessaires au niveau social et économique et créent des liens de solidarité indispensables compte tenu des conditions de vie des populations. La pratique religieuse est très importante au sein de la population haïtienne. Ces trois bases sont surtout présentes en milieu rural et constituent des éléments d'une importance capitale dans les stratégies de survie et de résilience de la population haïtienne.

La vie associative des populations de la zone du Projet est très dynamique. Les populations se regroupent en associations et groupements pour mieux défendre leurs intérêts et faire valoir leurs droits. Le tableau 7.32 rend compte des organismes présents dans les communes et sections communales limitrophes aux micro-centrales tel que rapporté lors des entretiens effectuées auprès des autorités locales en août et septembre 2013. On compte plusieurs associations de paysans, de femmes, de jeunes ainsi que des organismes de développement des sections communales. Des représentants de plusieurs de ces associations et organisations locales ont d'ailleurs participé aux rencontres et consultations organisées dans les sections communales de la zone d'étude élargie.

Tableau 7.32 Organisations à base communautaire locale

Commune/sections communales	Organisation/Association locale
Commune de Camp-Perrin	• APS (Association des professeurs du Sud) • CODCP (Comité d'organisation et du développement de Camp-Perrin) • OJPC (Organisation des jeunes progressistes de Camp-Perrin)
1 ^{ère} section communale	• ODECAP (Organisation pour le développement de Camp-Perrin) • AJPL (Association des jeunes progressistes de l'étang La Chaux)
2 ^{ème} section communale	• OPM (Organisation des paysans de Macaya) • MOLUDESC (Mouvement des Leaders Unis pour le développement de la 2^{ème} section de Camp-Perrin) • OPS (Organisation des Paysans de Saut-Mathurine)
3 ^{ème} section communale	• ASPJT (Association des planteurs de Jon Tibi) • CPD3C (Collectif pour le développement de la 3^{ème} section) • AFUD3C (Association des femmes unies pour le développement de la 3^{ème} section) • MOPAC-SUD (Mouvement des paysans pour le développement du Sud) • MOPADET (Mouvement populaire pour le développement de Jon Tibi) • MP3K (Mouvement paysan, 3^{ème} section de Camp-Perrin)
Ville de Camp-Perrin	• CCCP (Coopérative caféière de Camp-Perrin) • MUCEC (Mutuel de crédit de Camp-Perrin) • CPSAC (Caisse populaire Sainte-Anne de Camp-Perrin)

Lors des entretiens, il a été mentionné la présence de plusieurs ONG dans la zone des Projets dont ORE (Organisation de Réhabilitation de l'Environnement), laquelle apporte son appui à plusieurs projets visant l'amélioration des conditions écologiques, agricoles et économiques dans les milieux ruraux d'Haïti. Cette ONG appuie, entre autres, la culture d'arbres à revenus élevés, la culture et la distribution de semences enrichies, la production de cultures de rente et la production d'aliments riches au niveau nutritif, et ce, tout en s'assurant de protéger l'environnement.

Tableau 7.33 Liste des ONG et leurs domaines d'intervention au niveau de l'aire de l'étude

Institution	Abréviation	Commune d'intervention	Domaines d'intervention
AVSI	AVSI	Chantal, Cavaillon, Torbeck	Agriculture, Santé, Assainissement
Terre des Hommes		Chantal, Cavaillon, Camp-Perrin	Santé, Agriculture, Eau potable et assainissement
Catholic Relief of Service	CRS	Chantal	Santé, Éducation, Agriculture, Ressources naturelles, Urgence, MUSO
OXFAM		Cavaillon	Filière Café
Caritas	Caritas	Chantal, Cavaillon, Camp-Perrin, Torbeck, Maniche	Agriculture, Ressources naturelles, Micro crédits
CESVI		Camp-Perrin	Agriculture
PROTOS		Camp-Perrin	Infrastructure
Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et de l'Agriculture	FAO	Cavaillon, Torbeck, Chantal	Agriculture

Source : Adapté de Caritas, 2011 dans Diagnostic Sud

Par ailleurs, plusieurs bailleurs de fonds sont à pied d'œuvre dans la zone d'étude des deux Projets. En effet, la Banque Interaméricaine de développement (BID), le Programme des Nations Unies pour le développement

(PNUD), l'USAID, le PAM, l'UNICEF constituent les principaux bailleurs recensés au niveau des communes faisant partie des bassins versants faisant l'objet de la présente étude.

7.3.4.5 Habitat et conditions de vie

Dans l'ensemble, la population du pays vit en grande majorité dans des maisons basses de structure modeste (IHSI, 2009). La maison basse est le type de bâtiments le plus courant dans l'ensemble du pays (72%). Elle est aussi prédominante en milieu urbain (78%) qu'en milieu rural (69%). En milieu rural, les murs sont généralement en « terre battue » pour environ 33% des maisons. En milieu urbain, environ 78% des maisons sont construites avec des murs en « ciment/bloc ». La toiture des bâtiments est généralement en tôle (69%) (photo 7.12).

Dans les sections communales concernées par le projet, on rencontre trois types d'habitat, soit des ajoupas⁵, des maisons de deux pièces et des maisons de trois pièces et plus. Les statistiques présentées dans l'étude diagnostique des bassins versants de la Ravine du Sud, de l'Acul et de la rivière Cavaillon (OXFAM Québec/CATIE, 2013) indique que 72,5% des maisons localisées dans ces bassins sont constituées d'au moins trois pièces, viennent ensuite les maisons de deux pièces qui composent près de 17% des bâtiments d'habitation. Les ajoupas, quant à eux, constituent environ 10% du parc d'habitation. Les maisons sont concentrées beaucoup plus dans les zones basses qu'en montagne.



Photo 7.12 Habitation, 3^{ième} section communale (Tibi-Davezac) Commune de Camp-Perrin

Dans le Département du Sud, seule une faible partie de la population a accès aux services de distribution d'eau et d'électricité. Environ 8% des logements (maisons ordinaires d'un niveau et plusieurs étages) ont accès à l'électricité et 33% des logements ont accès à l'eau courante. En milieu rural, les modes d'approvisionnement en eau (à boire et usage domestique) sont les sources ou les rivières (41% des

⁵ L'IHSI définit l'ajoupa comme un bâtiment type que l'on retrouve en milieu rural. La toiture de l'ajoupa est en chaume, taches ou en branches de palmier. Les murs peuvent être en clissage et boussillage, en roches, en planches de palmiste et en planches ordinaires. L'ajoupa a comme ouverture des portes en planches à gonds et à crochets. Ce type de bâtiment est beaucoup plus spacieux que les « kay atè et taudis ». Il a souvent comme annexes une cuisine couverte, un colombier ou une soute. Le parquet est généralement en terre battue.

logements), les fontaines publiques (28,5%), les puits dans le voisinage (15%) et les robinets installés dans la cour (7%). Contrairement au reste du pays où 41% des ménages ruraux font le stockage de l'eau de pluie, moins de 1% des ménages du Département du Sud d'Haïti ont adopté cette pratique en milieu rural.

Dans l'ensemble, la zone d'influence du projet ne dispose pas de suffisamment d'infrastructures et d'équipements collectifs. En matière d'infrastructures sanitaires de base, on retrouve au niveau de la commune de Camp-Perrin, trois (3) centres de santé, quatre (4) dispensaires et trois (3) cliniques.

Il n'y a pas de politique locale de gestion des déchets. De même une carence en latrines a été remarquée. La ville des Cayes est la seule à posséder un service de ramassage d'ordures qui soit fonctionnel.

En ce qui concerne l'alimentation en électricité, le centre-ville de Camp-Perrin et la 1^{ère} section Levy-Mersan bénéficient du courant électrique. Le barrage hydroélectrique de Saut- Mathurine fournit un accès partiel à l'électricité aux résidents de la 2^{ème} section communale Champlois. Les ménages de la 3^{ème} section, quant à eux, n'y ont pas accès, et ce, malgré la présence de poteaux se rendant jusque dans leurs localités.

Au niveau administratif, la commune de Camp-Perrin a trois services ou bureaux publics : la mairie, un bureau d'état civil et un sous commissariat de police. Ces infrastructures sont situées au centre-ville de la commune et non au niveau des sections communales.

7.3.4.6 Activités économiques, revenus et emplois

Dans le Département du Sud, l'agriculture représente la première source d'emplois et de revenus des ménages. Les activités commerciales se retrouvent au deuxième rang et sont exercées surtout par les femmes (83% des femmes). Selon les données de l'IHSI (2003), l'agriculture occupait 61% des chefs de ménages du Département du Sud et le commerce, 22% de ces derniers. Les emplois dans les domaines de la construction, de la fabrication, de la santé et de l'éducation constituent les principales autres sources de revenus.

L'enquête Emploi de l'IHSI datant de 2007 indique que le taux net d'activité soit le rapport entre la population active (occupé et en recherche d'emploi) et la population en âge de travailler est de 49,0% en milieu rural. Le taux net d'activité diffère selon le genre; il est de 57,3% pour les hommes et de 41,1% pour les femmes. Ce dernier taux s'expliquerait en partie par les problèmes de conciliation travail-famille qu'ont les femmes en âge de procréation. L'Enquête a également estimé le taux de chômage élargi⁶ en milieu rural. Celui-ci est de 34,2% et diffère également selon le genre : il est de 24,2% pour les hommes et de 44,5% pour les femmes.

Selon les entretiens réalisés, tout comme pour le Département du Sud, l'économie de la zone d'influence est caractérisée par une prépondérance du secteur primaire, les principales activités économiques de la population étant : l'agriculture, l'élevage et l'arboriculture fruitière. Le petit commerce constitue également une activité importante.

Agriculture vivrière et maraîchère

Ainsi, l'agriculture constitue l'activité économique prédominante dans la zone d'étude. Selon les consultations effectuées dans la zone élargie, la majorité des ménages des trois sections communales de Camp-Perrin pratiquent l'agriculture de façon relativement rudimentaire. Ils reçoivent peu d'encadrement technique et possèdent des terres sur des périmètres agricoles difficilement irrigables. Les principales spéculations vivrières sont le manioc, la banane plantain, l'igname, le malanga (taro), le sorgho, le maïs, la patate douce, le café et le haricot. À l'exception du café qui est essentiellement vendu, les productions sont destinées à l'autoconsommation. À l'occasion, les surplus sont vendus dans les marchés publics environnants.

Le tableau 7.34 indique les principales cultures pratiquées dans la commune de Camp-Perrin de même que les superficies cultivables et irriguées par section communale.

⁶ Le taux de chômage élargi est le résultat du rapport entre les chômeurs et les inactifs disponibles sur la population active comprenant les inactifs disponibles.

Tableau 7.34 Superficies cultivables et principales cultures dans la commune de Camp-Perrin

Commune de Camp-Perrin	Superficie cultivable	Superficie arrosée	Principales cultures
1 ^{ère} Section Levy-Mersan	2 500 ha	2 000 ha	Pois, maïs, légumes
2 ^{ème} Section Champlois	316 ha	—	Banane, café, cacao, igname, manioc, malanga, petit mil, maïs
3 ^{ème} Section Tibi-Davezac	291 ha	—	Igname, café, patate, pois, maïs, manioc, légumes, chadèque, orange, banane, malanga

Source : Inventaire des Ressources et potentialités d'Haïti, IHSI (2007)

La culture maraîchère (photos 7.13, 7.14 et 7.15), quant à elle, est pratiquée sur des terres irriguées dans la 1^{ère} section Levy-Mersan, laquelle est à l'extérieur des zones d'étude restreinte du Projet. Les principaux produits maraîchers sont la tomate, la laitue, le chou, le concombre, l'oignon et l'aubergine qui sont autoconsommés et vendus sur les marchés publics avoisinants. Tous les ménages font du maraichage, souvent dans des jardins à proximité de l'habitation et les produits sont principalement dédiés à l'autoconsommation.

**Photo 7.13 Culture maraîchère dans le secteur de Camp-Perrin**



Photo 7.14 et Photo 7.15

Cultures sur les versants de la Ravine du Sud dans le secteur situé à l'aval du barrage projeté

Il est à noter que dans la 2^{ème} section Champlois, on retrouve un atelier moderne de conditionnement et de transformation de la mangue, lequel est fonctionnel depuis peu. Dans cette section, on retrouve également une laiterie (photo 7.16) (Agronome Dibayo DDA et M. A. A. Levelt, Communications personnelles). La production de lait est en bonne partie distribuée dans les écoles de la région.



Photo 7.16 Laiterie de Saut-Mathurine

Élevage

Selon les informations obtenues lors des entretiens, l'élevage est pratiqué par 70 à 80% des ménages des trois sections communales de Camp-Perrin. Il s'agit d'une activité réservée aux hommes et aux jeunes. Les principaux animaux élevés sont les volailles, les chèvres (caprins), les moutons (ovins), les bovins et les lapins. Les investissements dans l'élevage servent à pallier, sinon à réduire les risques des productions agricoles, lesquelles dépendent essentiellement de la pluviométrie. En cas de mauvaise saison des pluies, les populations rurales peuvent alors compter sur leurs animaux comme source de subsistance.

Arboriculture (fruitière et autres)

Les entretiens réalisés auprès de représentants des trois sections communales de Camp-Perrin révèlent que presque tous les ménages possèdent un ou plusieurs arbres à fruits. Les espèces dominantes sont les mangues (différentes variétés de mangues) (photo 7.17), les oranges, la figue banane, l'avocat, la canne à sucre, l'ananas, le citron (photo 7.18), l'arbre à pain, le chadèque (citrus ressemblant au pamplemousse) et la cerise. Ces fruits sont vendus dans les marchés publics de Camp-Perrin, des Cayes ou de Port-au-Prince. Cependant, compte tenu de récoltes abondantes en un seul temps et de l'absence d'infrastructures de transformation et de conditionnement, un important gaspillage de fruits est observé. Certains ménages produisent également du café (photo 7.19).



Photo 7.17 Arboriculture dans le secteur de Camp-Perrin

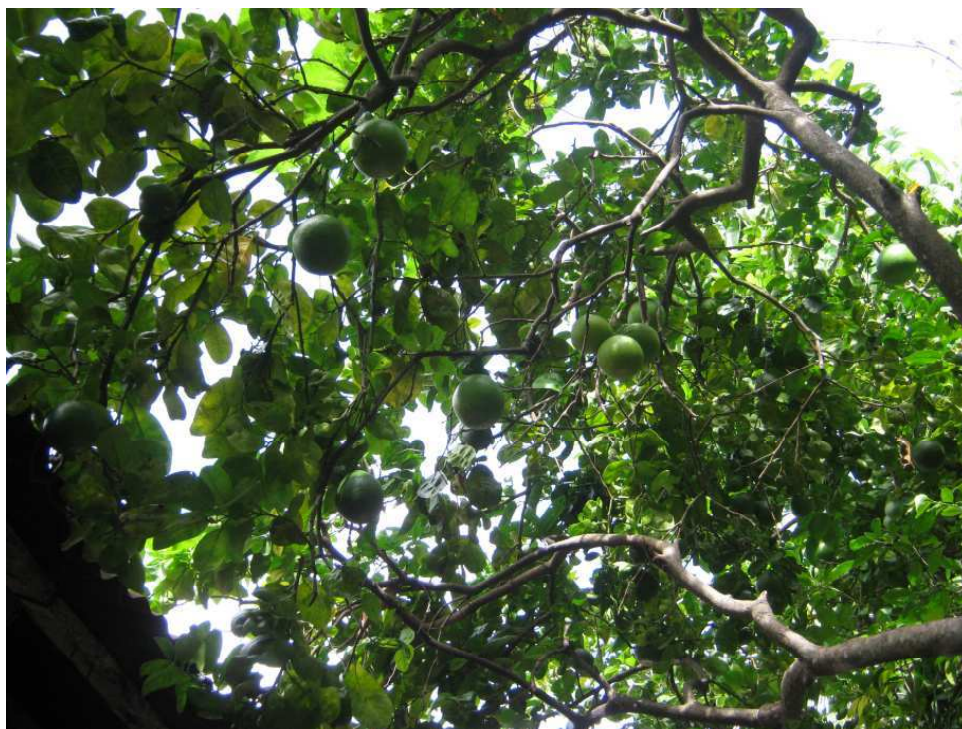


Photo 7.18 Culture de citron dans la 3^{ème} section communale de Camp-Perrin (Tibi-Davezac)



Photo 7.19 Culture de café dans la 3^{ième} section communale de Camp-Perrin (Tibi-Davezac)

Le petit commerce

Comme source de revenus d'appoint, les ménages des sections communales de Camp-Perrin pratiquent le petit commerce. Il s'agit principalement de la vente de produits de première nécessité comme l'huile de cuisine, le savon, les produits alimentaires, la vente de glace, de fruits et légumes, de cola glacé et de cartes téléphoniques (recharge de téléphone cellulaire). On trouve également de petits restaurants, des boulangeries, des quincailleries, des salons de coiffure et de beauté et autres commerces informels.

La pêche et la pisciculture

Celle-ci est généralement pratiquée au niveau des zones côtières, peu éloignées des grands marchés urbains. Dans la zone du projet, on pratiquait autrefois la pêche et la pisciculture dans les différentes sources d'eau et les 5 étangs (dont l'étang La Chaux) de la région. Aujourd'hui, plusieurs de ces sources et étangs sont taris. On trouve toujours des anguilles dans la rivière Ravine du Sud. En eau douce, le faible volume de poissons récoltés (anguille, crabe, écrevisse, krikri, anguille, etc.), souvent par les jeunes des ménages de la zone, est autoconsommé dans les familles et n'est pas destiné à la vente.

La fabrication et la vente de charbon

Cette activité est toujours pratiquée dans certaines localités de la zone du projet, surtout dans les mornes des 2^e et 3^e sections communales de Camp-Perrin. Le charbon est destiné essentiellement à répondre au besoin énergétique des ménages en milieu urbain. Les participants aux entretiens tenus dans les différentes sections communales reconnaissent tous les effets néfastes de cette activité sur l'environnement mais continue de la pratiquer afin d'obtenir l'argent nécessaire, pour l'écolage des enfants. Il faut savoir qu'en Haïti, les parents sont souvent contraints de retarder l'entrée à l'école de leurs enfants faute de disposer des moyens suffisants au moment requis. À cet effet, un participant aux rencontres a indiqué « *Le charbon de bois nous aide à payer la scolarité de nos enfants. C'est un mal pour l'environnement mais avons-nous un autre choix?* ».

Tout le charbon produit trouve preneur. Des gens viennent de la ville des Cayes pour acheter du charbon au marché de Camp-Perrin en vue de le revendre en partie ou en totalité aux marchands de Port-au-Prince. Les résultats issus des consultations et des visites des sites indiquent qu'il est impératif de proposer et de rendre accessible aux utilisateurs du charbon de bois (vivant surtout en ville) des options alternatives d'énergie beaucoup plus abordables que la dendroénergie. De plus, dans le but de prolonger la durée de vie utile des aménagements envisagés par le présent Projet, il est essentiel de mettre en œuvre des mesures d'accompagnement qui portent sur l'utilisation durable des ressources (eau, sols, ressources ligneuses, etc.) des bassins versants dominant les micro-centrales projetées.



Photo 7.20 Prélèvement de matériaux de construction dans le lit de la Ravine du Sud dans le secteur du Bas Camp-Perrin

7.3.4.7 Tourisme

Il existe plusieurs sites touristiques dans la zone d'influence du projet. Dans la commune de Camp-Perrin, outre la chute de Saut-Mathurine qui attire un grand nombre de visiteurs, on peut aussi citer le Fort la Coste, Counoubois, Fou Nachou, le Pic Macaya et le Fort des Platons (commune de Chantal). Ces sites ne sont pas situés à l'intérieur de la zone d'étude restreinte du Projet.

7.3.4.8 Femmes et groupes vulnérables

La population de la zone du Projet, comme dans le reste du pays, vit dans des conditions difficiles. En effet, près de 72% de la population du pays vit sous le seuil de pauvreté, i.e. avec moins de 2\$ US par jour et la moitié vit avec moins d'un dollar par jour. L'indice de développement humain (IDH), lequel représente une mesure du bien-être de la population d'un pays, classe Haïti parmi les pays les moins développés soit à la 161^{ème} position sur un total de 187 pays. En 2012, l'espérance de vie en Haïti était de 62,4 ans ce qui est nettement en deçà de la moyenne régionale (Amérique latine et Caraïbes) qui se situait, quant à elle, à 74,7 ans.

Parmi la population des communes concernées par le Projet, certains groupes de personnes ont un niveau de vulnérabilité plus important. Il s'agit principalement des veuves, des femmes abandonnées ou

monoparentales, des femmes chefs de ménages, des jeunes filles-mères, des orphelins, des personnes âgées, des handicapés physiques ou mentales ainsi que des personnes atteintes d'une maladie incurable.

Il convient de souligner ici la situation préoccupante de la femme haïtienne. Selon l'enquête de l'IHSI sur les conditions de vie en Haïti, les femmes chefs de ménage représentaient 53% du total des chefs de ménage du pays en 2003. En plus des veuves, des femmes séparées, célibataires ou divorcées, la migration des partenaires vers des pays étrangers ainsi que la désertion des pères qui ne peuvent plus faire face à leurs responsabilités financières au sein des ménages expliquent l'importance des femmes chefs de ménage en Haïti. En 2012, le taux de fécondité chez les adolescentes (15 à 19 ans) se situait à 46,4 naissances pour 1 000 femmes de cet âge. Le taux de mortalité maternelle était de 350 pour 100 000 naissances. En fait, la femme haïtienne bien que jouant un rôle important dans le développement du pays, tant sur le plan économique global que sur le plan familial, demeurent culturellement et socialement désavantagées⁷.

7.3.4.9 Éducation et alphabétisation

Selon l'étude diagnostique des bassins versants de la Ravine du Sud, de l'Acul et de la rivière Cavaillon (OXFAM/CATIE 2013) le niveau de scolarisation dans la zone élargie est globalement critique. Le degré d'alphabétisme de la population (10 ans et plus) est de 57,6% dans les communes touchées. Par contre, les hommes sont plus éduqués que les femmes (60,3% contre 55%) et la différence est beaucoup plus criante en milieu rural qu'en milieu urbain (77% contre 53,5%). Cette étude indique également que 40,3% de la population âgée de 5 ans et plus n'ont aucun niveau d'étude, 36,8% ont atteint le niveau primaire, 16,3% le niveau secondaire et le pourcentage de ceux ayant un niveau universitaire dans les communes concernées se chiffrent à 0,3%.

Le plus fort taux d'analphabetisme est enregistré au niveau du bassin versant de Cavaillon, soit 37% contre 31,3% au niveau de celui de la Ravine du Sud. De plus, en moyenne 33,6% des chefs d'exploitation agricole au niveau de ces bassins versants sont analphabètes. La plupart de ceux qui sont alphabétisés ont cessé leurs études au niveau primaire. À ce sujet, on retrouve plusieurs centres d'alphabétisation dans la région.

Le tableau 7.35 présente les données disponibles sur les établissements scolaires au niveau des communes de la zone d'influence. Compte tenu de la demande croissante des populations, il est constaté une insuffisance en infrastructures éducatives, ce qui entraîne une réduction du niveau de scolarité de la région. Les infrastructures éducatives de la commune de Camp-Perrin jouiraient cependant d'une excellente réputation, de sorte qu'elles attirent plusieurs ménages des régions avoisinantes qui viennent s'y établir pour faire bénéficier leurs enfants de la qualité de l'enseignement qu'on y dispense (A. Vital, Maire de la Commune de Camp-Perrin, Communication personnelle).

Un total de 430 établissements scolaires (préscolaires, primaires et secondaires) a été inventorié dans les communes de la zone d'influence. Les écoles primaires, secondaires et préscolaires représentent respectivement 70%, 21% et 9% du total des établissements scolaires de la zone d'influence. L'état physique de ces bâtiments ne répond souvent pas aux normes de base. Il est à noter l'existence d'une cinquantaine d'écoles techniques et professionnelles dont cinq (5) dans la commune de Camp-Perrin. Évidemment, la grande majorité des établissements éducatifs inventoriés se trouvent au niveau de la commune des Cayes. La ville des Cayes, chef-lieu du Département du Sud, dispose également d'institutions de formation universitaire et d'écoles supérieures.

⁷ Dossier PRESSE, Volume I, no 1, Femme et développement, mars 2001, Alliance pour la Survie et le Développement de l'Enfant - Konesans Fanmi, se Lèspwa Timoun. **Production:** Policy Project II USAID Contract: CCP-C-0095-00023-04, <http://www.policyproject.com/pubs/countryreports/Mor.PDF>

Tableau 7.35 Établissements scolaires dans les communes de la zone d'influence du projet

Communes concernées	Établissements préscolaires	Écoles primaires	Écoles secondaires	Établissements scolaires privés	Écoles techniques et professionnelles	Institutions Universitaires et Écoles supérieures	Centre d'alphabétisation
Camp-Perrin	10	41	11	77%	5		6
Cayes	14	120	42	67%	41	6	8
Torbeck	8	77	27	81%	10	1	1
Chantal		41	7	98%			1
TOTAL des communes de la Zone d'influence du projet	37	301	92		56	7	16

Source : Inventaire des Ressources et potentialités d'Haïti, IHSI (2007)

Dans les sections communales, on ne retrouve que des écoles primaires. Afin de poursuivre leurs études, les jeunes sont obligés de se rendre en ville.

7.3.4.10 Santé

Les établissements de santé ainsi que le personnel médical inventoriés dans la zone du projet sont insuffisants, les ratios étant nettement inférieurs aux normes de l'OMS. Le système de santé demeure très fragmenté et inéquitable, le niveau de revenus jouant un rôle essentiel dans l'accès aux soins.

Le tableau 7.36 qui suit illustre la disponibilité en infrastructures de santé dans les communes de la zone d'influence du Projet.

Tableau 7.36 Établissements de santé dans les communes de la zone d'influence du projet

Communes concernées	Dispensaires	Cliniques	Hôpitaux	Centre de santé avec lits	Total d'établissements
Camp-Perrin	4	3		3	10
Cayes	8	23	7	2	40
Torbeck	5	1	1		7
Chantal	1	1		1	3
TOTAL des communes - de la Zone d'influence du projet	18	28	8	6	60

Source : Inventaire des Ressources et potentialités d'Haïti, IHSI (2007)

Des efforts ont été consentis par l'État haïtien pour fournir au Département du Sud le personnel médical nécessaire, notamment via la Coopération Cubaine. Afin de renforcer l'accès de la population aux soins de santé, celle-ci met à la disposition de Haïti du personnel médical. Cependant, les populations des zones reculées continuent de parcourir des dizaines de kilomètres pour avoir accès aux soins de santé.

Les maladies rencontrées dans la zone sont, à des degrés divers, la malaria, la typhoïde, la diarrhée chronique, l'hypertension, la grippe et les maladies de la peau. On rencontre également des cas de choléra et de VIH. Selon les données de la Direction Sanitaire du Sud (DSS/MSPP), on a enregistré, au cours des huit premiers mois de cette année, 40 cas hospitalisés de choléra (dont 2 décès) dans la commune de Camp-Perrin et 199 cas hospitalisés (dont 5 décès) dans la commune des Cayes. Concernant la prévalence du VIH/Sida, les données de la DSS relativement au dépistage du VIH entre janvier 2013 et juin 2013 indiquent des tests positifs pour 3% des 12 269 hommes testés, 2% des 21 729 femmes testées et 1% des 6 920 femmes enceintes analysées.

7.3.4.11 Infrastructures et services

Le réseau routier dans la zone d'étude du projet est composé de routes principales (RN2 et RN7), en assez bon état, de routes secondaires et tertiaires. Les problèmes d'inaccessibilité concernent surtout les routes secondaires et tertiaires reliant les sections communales et les localités. Celles-ci recoupent en plusieurs points le réseau hydrographique et deviennent souvent impraticables après les orages, les averses ou en saison des pluies. C'est le cas, entre autres, du tronçon de la route qui relie le bourg de Camp-Perrin à la 3^{ème} section Tibi-Davezac. En effet, en période pluvieuse, compte tenu de l'absence d'un pont sur la Ravine du Sud, ce tronçon de route devient impraticable et la population de la 3^{ème} section est alors complètement enclavée. Une passerelle permettant de traverser la rivière a été construite en 1987 mais a été détruite par les inondations quelques années plus tard (Madame Finnigan, ORE, Communication personnelle).

En matière de communication, les services de télécommunication sont assurés par la compagnie NATCOM (anciennement TÉLÉCOM) et deux autres compagnies privées de téléphonie mobile dont DIGICEL (acquis par Digicel) et HAITEL. Au niveau des bourgs ou villes des communes concernées, il existe au moins un centre d'internet ou cyber-café facilitant la communication téléphonique.

Les populations de la zone ont un accès relativement limité à l'eau de boisson. La consommation d'eau traitée est surtout observée dans les zones urbaines où les gens ont le plus souvent accès à l'électricité. En milieu rural, les populations s'approvisionnent en eau à partir des points d'eau aménagés (fontaines, kiosques ou pompes à bras) et des sources d'eau captées ou non qui sont le plus souvent situées dans des endroits éloignés dont l'accès est difficile. Certaines sections communales possèdent un réseau d'adduction d'eau potable (AEP) qui dessert une certaine partie de la population de ces sections, comme Champlois et Tibi-Davezac.

Du point de vue énergétique, certaines sections communales n'ont pas accès à l'électricité (comme la 3^{ème} section communale, Tibi d'Avezac, de la Commune de Camp-Perrin) et l'alimentation en énergie est peu fiable. Lors des consultations réalisées en août 2013, des intervenants de la 3^{ème} section communale ont souligné que dans leur entourage, des personnes désireuses d'amorcer des projets de développement économique devaient aller ailleurs par manque d'accès à l'électricité. Certaines zones possèdent leurs propres groupes électrogènes, cependant elles ne disposent de courant électrique que 5 à 6 heures par jour. Les carences en approvisionnement en électricité et le coût d'achat constituent des contraintes de taille au développement économique.

7.3.4.12 Projets en cours ou prévus dans la zone d'étude

Selon les informations recueillies au cours des entretiens menés dans les communes et sections communales concernées, les projets en cours dans la zone sont :

- la construction d'une place publique dans le centre-ville de la commune de Camp-Perrin, financée par le ministère de la Planification;
- le Programme de mitigation des désastres naturels (PMDN), qui intervient au niveau de la 2^e Champlois;
- la rénovation du site touristique de Saut-Mathurine par le ministère du Tourisme;
- la construction de la route Cayes-Jérémie;
- l'électrification totale de la 2^e section Champlois;
- le projet de conservation de sol financé par la Direction Départementale Agricole Sud (DDAS) et un projet de protection des ravines financé également par la DDAS.

Plusieurs projets sont également prévus :

- la réhabilitation du canal d'irrigation d'Avezac, dont le début des travaux est prévu pour 2014;
- La construction de seuils sur les affluents de la Ravine du Sud afin d'y limiter l'érosion;
- la rénovation des terrains de jeux de la 1^{ère} section Levy-Mersan;
- la construction d'une boutique d'intrant agricole en vue d'offrir une assistance technique aux agriculteurs de la 1^{ère} section Levy-Mersan;
- le développement de la culture maraîchère à Tibi-Davezac;
- la construction de la route de Tibi-Davezac.

7.3.4.13 Patrimoine culturel et archéologique

En matière de sites ou de patrimoine culturel et archéologique existant dans la zone du projet, on peut citer le bassin et le Saut Mathurine qui attire de nombreux touristes. Les données et informations collectées sur le terrain ne permettent pas d'identifier l'existence ou non de sites archéologiques, artefacts, tombes ou lieux sacrés. On peut néanmoins citer la « source Céd » qui, selon les populations, a une valeur sacrée dans la 3^e section Tibi-Davezac et la grotte Sainte-Anne dans le Haut Camp-Perrin.

7.3.4.14 Paysage, sites naturels et sites éco-touristiques

Les bassins versant formant l'aire de l'étude renferme en amont une aire protégée (Parc Macaya). Celle-ci constitue une réserve écologique attrayante susceptible d'être valorisée par l'écotourisme. Elle présente le château d'eau des zones en aval et peut s'étendre afin de mettre sous protection l'amont des bassins versants de la Ravine du Sud et d'Acul. Cette protection serait nécessaire pour une meilleure régulation dans l'avenir du comportement hydrologique de ces bassins versants. Outre le parc Macaya, la zone sous étude possède d'autres sites d'intérêt notamment : la Forteresse des Platons à Chantal, le Saut-Mathurine, les grottes Counombois à Camp-Perrin, ainsi que les sites pittoresques de Camp-Perrin.

8 Attentes et préoccupations des parties prenantes

8.1 Préoccupation soulevées lors des consultations dans la zone d'influence du Projet

Plusieurs rencontres ont eu lieu au mois d'août et septembre 2013 avec des représentants des unités administratives de la zone d'influence du projet soit :

- la Mairie de la Commune des Cayes;
- la mairie de la Commune de Camp-Perrin;
- les représentants des 3 sections de la commune de Camp-Perrin;
- le centre-ville de Camp-Perrin;
- la 1^{ière} section communale Levy-Mersan (Camp-Perrin);
- la 2^{ième} section communale Champlois (Camp-Perrin);
- la 3^{ième} section communale Tibi-Davezac (Camp-Perrin);
- la localité de Saut-Mathurine.

D'autres rencontres de consultation ont été tenues avec des représentants des directions régionales d'EDH, de ministères comme le MARNDR et le ministère de la santé publique et de la population (MSPP), des citoyens et des représentants d'ONG.

Ces rencontres de consultation ont été organisées par l'équipe socio-économique du Projet formée d'une socio-économiste canadienne et d'un spécialiste haïtien des questions sociales et de genre. Pour l'ensemble des rencontres et discussions, l'équipe disposait d'une grille d'entrevue, très élaborée pour les sections communales et les localités et plus succincte pour les mairies et autres organismes au sein des communes. Le guide d'entretien semi-structuré est présenté à l'annexe F tandis que l'annexe E présente l'ensemble des personnes rencontrées lors des consultations du mois d'août et septembre 2013. Y étaient invités des représentants des femmes, des jeunes et des aînés.

Ces rencontres ont permis de colliger des informations sur la situation socio-économique des communes et sections communales concernées, sur les orientations en matière de développement de même que des données sur l'éducation, la santé, les principales activités économiques et le patrimoine culturel. Ces informations ont été intégrées à la description du milieu humain présentée à la section 7.3.4.

Ces entretiens ont également porté sur les besoins, les aspirations et les préoccupations des populations, hommes et femmes, quant au Projet d'aménagement des deux micro-centrales. Les préoccupations, attentes et commentaires ayant été recueillis sont présentés dans le tableau 8.1 qui suit.

Tableau 8.1 Attentes et préoccupations des populations vis-à-vis le Projet

Lieu	Date de la rencontre	Préoccupations	Attentes/commentaires sur le projet
Commune de Camp Perrin - Représentants des conseils d'administration des 3 sections communales	26/08/2013	Choisir un bon endroit pour la localisation du barrage afin de ne pas compromettre l'élevage et l'agriculture du paysan. S'assurer que l'approvisionnement en eau demeurera adéquat pour les besoins actuels des populations et que le Projet de micro-centrales n'aura pas pour effet de diminuer les volumes d'eau disponibles pour le canal d'Avezac. Laisser un débit réservé dans les tronçons de rivières compris entre les barrages et les centrales. Compte tenu des crues, s'assurer de la robustesse du barrage sur la Ravine du Sud pour résister aux crues. Accompagner le Projet d'un programme de reboisement du bassin versant.	Actuellement, les 2 ^{ème} et 3 ^{ème} sections ne bénéficient du courant que partiellement. Ils espèrent qu'avec le présent projet, ils pourront compter sur l'électricité à temps plein. Les études des enfants seront plus faciles, l'analphabétisme diminuera, des activités économiques pourront se développer.
Levy-Marsan, 1 ^{ère} section communale	25/08/2013	Ne pas compromettre les activités agricoles, principale source de revenus des populations.	Le projet sera utile s'il fait baisser le prix des services d'électricité que la population paie très cher aujourd'hui.
2 ^{ème} section communale Champlois	26/09/2013	Assurer l'électrification totale de la 2 ^{ème} section de Camp-Perrin.	L'électrification empêchera les gens d'abattre les arbres pour fabriquer du charbon de bois. Ils utiliseront des fours électriques.
3 ^{ème} Section communale de Camp Perrin - Tibi-Davezac Habitation : Jon-Tibi	24/08/2013	Assurer l'électrification de la 3 ^{ème} section de Camp-Perrin.	La population attend l'électricité. Ils sont dans les ténèbres en plein 2013. Des poteaux sont déjà installés, il ne manque que les fils. « Avec la réalisation de ce projet, on pourra commencer à parler de développement. »
Localité de Saut-Mathurine	23/09/2013	S'assurer que la population locale puisse bénéficier de l'électricité produite chez eux. Compenser les ménages adéquatement pour les pertes subies.	Lors de la construction de la centrale existante, de nombreuses promesses non pas été tenues. Les champs ont été dévastés, les arbres détruits sans aucune compensation. La rémunération offerte pour les emplois locaux était

Lieu	Date de la rencontre	Préoccupations	Attentes/commentaires sur le projet
		Rémunérer la main-d'œuvre locale adéquatement. Tenir les promesses faites lors des consultations. Que les promesses faites soient tenues.	dérisoire pour des travaux très exigeants. La population n'a pu bénéficier de l'électrification de leurs habitations.
Mairie des Cayes	26/09/2013	-	-

Ainsi, les principales inquiétudes/préoccupations des populations touchent :

- l'électrification des sections communales limitrophes au Projet;
- le maintien des activités agricoles et d'élevage, principales sources de subsistance des populations.

Les populations locales veulent bénéficier de l'électricité produite chez eux. La localité de Saut-Mathurine, qui a vécu l'aménagement de la première micro-centrale, a beaucoup d'appréhensions face au présent Projet. En effet, lors de l'aménagement de la première centrale, les populations riveraines n'ont pas eu droit à l'électricité, il n'y a eu aucune compensation versée pour les dommages causés, les emplois disponibles ont été mal rémunérés, etc. Ces appréhensions devront être calmées afin d'assurer l'acceptabilité sociale du présent Projet. Entre autres, il est requis d'indiquer aux populations les limites du Projet qui n'incluent aucunement la distribution de l'électricité aux différentes localités limitrophes mais seulement le raccordement de l'électricité produite par les micro-centrales au réseau régional d'EDH. La mobilisation des populations et l'acheminement de leurs demandes auprès des décideurs par le biais de leurs représentants élus, demeurent ici essentiels. L'embauche de travailleurs locaux de même que les compensations offertes en cas de pertes demeurent toutefois la responsabilité du Promoteur.

Les activités agricoles et d'élevage de même que les principaux usages des rivières subiront peu de modifications. Des compensations adéquates en cas de pertes de même que des accommodements à même la conduite d'eau forcée pour l'abreuvement du bétail et possiblement l'alimentation en eau potable des populations locales pourraient constituer des mesures d'amélioration des conditions de vie des populations.

Enfin, conformément aux principes du FPIC (*Free Prior Inform Consent*) ou le *Consentement Libre, Préalable et Éclairé* et à la Norme de Performance 1 de la Banque mondiale (Évaluation et gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux, article 30), il est suggéré qu'une restitution de l'EIES soit effectuée auprès des populations de la zone d'étude.

Tableau 8.2 Préoccupations et attentes soulevées par les autres parties prenantes

Personne rencontrée	Date de la rencontre	Préoccupations	Attentes/commentaires sur le projet
M. Dibayo, Jean-Jacques, Agronome, Directeur DDA, Les Cayes	23/08/2013	M. Dibayo souligne l'importance de réaliser un plan de Gestion des bassins versants. M. Dibayo souhaite que le Projet des micro-centrales ne favorise pas la spéculation des terres comme ce fut le cas lors de la construction de la route Jérémie/ Les Cayes, ce qui contribuerait davantage à l'érosion dans les bassins de la Ravine du Sud et de la Cavaillon.	M. Dibayo souhaite que le projet de micro-centrales soit jumelé à des projets d'usine de transformation de fruits. M. Dibayo souhaite que des actions soient prises afin de stabiliser la production de la laiterie de Saut-Mathurine en trouvant de nouveaux marchés pour écouler le lait produit, ce qui créerait une demande pour de nouveaux pâturages, ce qui contribuerait à lutter contre

Personne rencontrée	Date de la rencontre	Préoccupations	Attentes/commentaires sur le projet
			l'érosion dans les bassins versants. Il souhaite l'élaboration d'un Plan rationnel d'occupation des sols. M. Dibayo mentionne qu'il faudrait développer l'arboriculture sur les terres à pente forte.
M. Altidor ANTOINE-LEVELT, ancien député de la 48 ^e législature	23/08/2013		M. LEVELT souligne qu'il serait pertinent d'harmoniser le Projet de micro-centrale de Ravine du Sud avec le Projet de Réhabilitation du canal d'Avezac. Il souhaite également pouvoir consulter l'étude de faisabilité des deux micro-centrales. Selon M. LEVELT, il ne faut pas trop s'inquiéter des usages actuels dans le tronçon de la Ravine du Sud localisé entre le barrage et la centrale projetée car le relief y est très accidenté et l'accessibilité à la rivière est difficile. Selon M. LEVELT, il n'y a plus de poisson dans la Ravine du Sud en raison de l'érosion et des sédiments dans le lit de la rivière.
M. Roly Casimir, Directeur Régional EDH, Centre semi-autonome des Cayes	23/08/2013		M. Casimir souligne qu'Haïti devrait être mesure d'augmenter sa production d'énergie verte et qu'il est favorable au Projet de micro-centrales.
M. Indry Vital, Maire principal de la Commune de Camp-Perrin	21/08/2013		M. Vital souhaite l'extension du réseau électrique d'EDH dans la commune de Camp-Perrin; il a récemment transmis une correspondance en ce sens au Ministère de la Planification et de la Coopération externe demandant l'électrification de la 3^{ème} section communale de Camp-Perrin.

9 Évaluation des impacts

L'identification et l'évaluation des impacts ont été réalisées selon la méthode décrite au chapitre 5. Pour les aspects physiques du milieu naturel, seules les modifications résultantes de la construction et l'exploitation des aménagements sont présentées. La zone d'évaluation des impacts est élargie pour certains thèmes. Des mesures plus précises d'atténuation, de compensation ou de bonification sont présentées dans les tableaux *Impacts probables et mesures applicables* pour chacun des éléments du milieu naturel (biologie) et du milieu humain. Les effets cumulatifs du projet sont analysés pour certaines composantes environnementales ou sociales valorisées. L'évaluation des impacts potentiels du Projet sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) est, quant à elle, réalisée au chapitre 10.

Le chapitre 11 dresse le bilan global des impacts résiduels du projet, positifs comme négatifs.

Comme les études d'avant-projet détaillées n'ont pas encore été réalisées, les informations actuellement disponibles sur les phases de construction et d'exploitation des ouvrages projetés sont fragmentaires. Il est prévu que la période construction se prolongera sur une période d'environ 2 ans. Il n'y a pas de campement de travailleurs prévu sur le site des chantiers et ces travailleurs seront logés dans les localités avoisinantes. La construction des ouvrages sera réalisée selon le modèle de haute intensité de main-d'œuvre (**HIMO**). On prévoit l'embauche d'environ 200 travailleurs locaux et 10 professionnels externes pour la construction des ouvrages. Une quinzaine de personnes (9 pour le projet Lower Saut-Mathurine et 6 pour celui sur la Ravine du Sud) seront affectées à l'opération, la surveillance et l'entretien des ouvrages et environ 150 travailleurs temporaires seront surtout affectés aux travaux d'environnement comme les plantations et la lutte contre l'érosion.

9.1 Éléments environnementaux sensibles

Les éléments environnementaux les plus sensibles à l'aménagement des micro-centrales hydroélectriques de Ravine du Sud et de Lower Saut-Mathurine sont présentés au tableau 9.1 ci-dessous et découlent des enjeux les plus importants ayant été soulignés à la section 7.2.

L'identification des éléments du milieu a d'abord été effectuée sur les images satellitaires, avant d'être validée, par la suite, lors des visites sur le terrain. La sensibilité de ces éléments a été évaluée qualitativement selon l'importance ou la valeur relative accordée à chacun. Le tableau 9.1 présente le classement de la sensibilité des principaux éléments du milieu et les contraintes associées.

Tableau 9.1 Définition des composantes environnementales sensibles

Composante sensible	Incidence
Milieu naturel	
Environnement global	Réfère à l'émission de gaz à effet de serre. Cette composante n'est considérée que pour la phase exploitation.
Qualité de l'air	Cette composante réfère principalement à l'émission de poussières, de polluants atmosphériques.
Hydrologie	Modifications du régime hydrologique (débits, niveaux d'eau, drainage), du régime sédimentaire et de la qualité de l'eau.
Hydrogéologie	Contexte hydrogéologique : identification des formations aquifères, classification des eaux souterraines, direction régionale de l'écoulement en profondeur, vulnérabilité à la contamination, etc.).
Qualité de l'eau	Paramètres physico-chimiques des eaux de surface et souterraines.

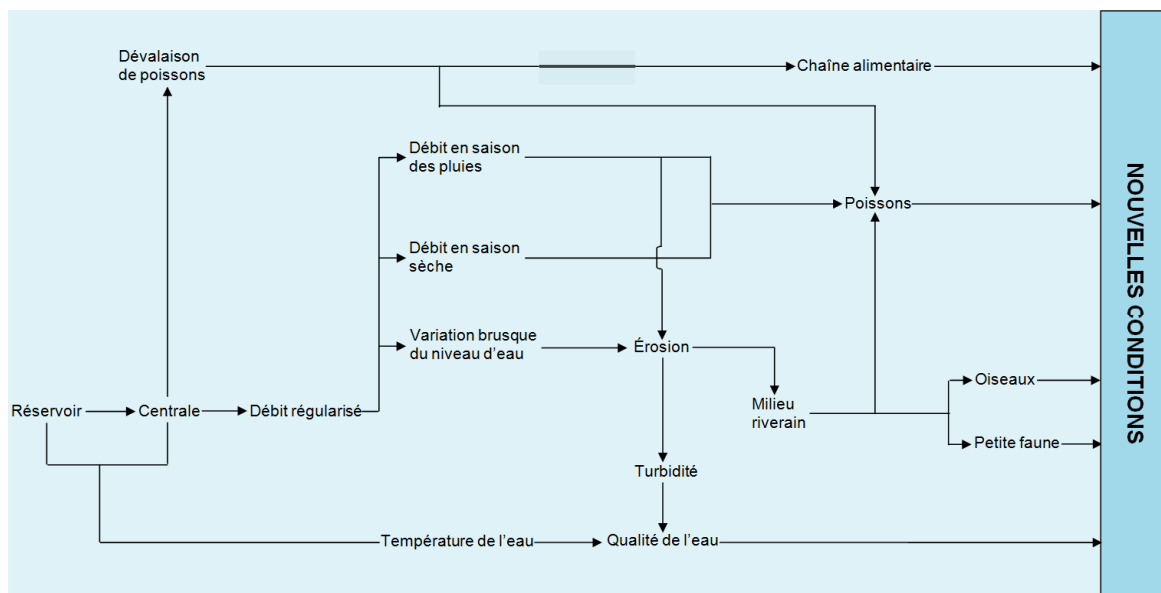
Composante sensible	Incidence
Sols et géomorphologie	Conditions géomorphologiques et nature des sols sur lesquels sont réalisés les travaux, incluant toute modification aux zones de sol instables et toute source potentielle de contamination des sols qui pourraient résulter de la réalisation des travaux.
Géomorphologie	Érosion des rives des cours d'eau causée par le marnage des eaux lors de la phase d'exploitation.
Végétation	Associations végétales terrestres, riveraines et aquatiques y compris les espèces menacées ou vulnérables.
Faune terrestre	Espèces mammaliennes, reptiles, y compris les espèces menacées ou vulnérables.
Végétation et faune	Perte de biodiversité. Effets sur la végétation, la faune et ses habitats dans les zones d'enneigement, d'assèchement ou de perturbation causés par le projet.
Faune aquatique	Assèchement temporaire ou permanent de parties de cours d'eau durant les différentes phases du projet. Effets des changements hydrologiques et du turbinage sur les espèces de poissons (montaison ou dévalaison) et les autres espèces fauniques.
Ambiance sonore	Cette composante réfère au bruit pouvant résulter des travaux de construction et surtout de l'exploitation.
Milieu humain	
Démographie	Aspects démographiques et principales caractéristiques des populations locales et des populations migrantes (nombre d'habitants et répartition de la population, composition et répartition de la population, mode de vie, culture locale, etc.).
Qualité de vie	Cette composante intègre tous les facteurs qui influencent la qualité de vie des populations tels que l'accès à l'eau potable et aux infrastructures et services de base, l'habitat, le paysage, la salubrité, le mode de vie et les us et coutumes.
Niveau de vie et emploi	Cette composante englobe les différentes variables influençant le niveau de vie d'un ménage dont principalement les sources et le niveau de revenus ainsi que l'emploi.
Genre	Cette composante considère les relations entre les groupes, hommes, femmes et enfants et leur modification, tout en accordant une attention particulière aux inégalités entre les hommes et les femmes qui peuvent être causées ou aggravées par le projet.
Santé	Composante portant sur l'état de santé des populations et son évolution suite à la réalisation du programme.
Occupation du sol	Utilisation actuelle et prévue du territoire en se référant à la situation actuelle et aux lois, règlements, politiques, orientations, schémas et plans en matière de développement et d'aménagement : foresterie, agriculture, extraction, administration, aires protégées, infrastructures de transport, de communication, de services publics.
Sécurité	Aspects de sécurité des travailleurs et des populations affectées par le projet pouvant être soulevés lors de la réalisation du projet.
Agriculture et élevage	Les activités agricoles pluviales et irriguées ainsi que l'élevage des animaux (en mode sédentaire, transhumant ou nomade).

Composante sensible	Incidence
Pêche	Les activités de pêche.
Autres activités économiques	Ensemble des activités économiques, non reliées à l'agriculture, l'élevage et la pêche, pouvant être stimulées ou restreintes par le projet.
Utilisation des ressources naturelles	L'ensemble des usages des ressources naturelles telles que l'eau, la végétation, la faune et les ressources minérales.
Infrastructures et services	Les infrastructures et services liés au transport, à l'approvisionnement en eau potable, à l'assainissement, à l'approvisionnement en énergie, à l'éducation, etc. ainsi que les équipements marchands et les équipements culturels pouvant être affectés par le programme.
Patrimoine archéologique et culturel	Éléments constituant l'héritage des populations tels les lieux sacrés, les cimetières, les sites historiques et lieux naturels d'importance.
Paysage	Les paysages naturels et urbanisés, incluant les éléments et ensembles visuels d'intérêt local ou régional, voire national.
Acceptabilité sociale	Préoccupations et réactions des communautés locales et, plus particulièrement, de celles directement mises en cause incluant les résultats des consultations publiques effectuées par l'initiateur de projet ainsi que le processus de consultation retenu.

9.1.1 Milieu naturel - Aspects physiques

La figure 9.1 ci-dessous présente une synthèse des modifications physiques pour la partie des rivières en aval des barrages.

Figure 9.1 Modifications physiques et répercussions biologiques pour la partie aval des barrages



Modifié d'HYDRO-QUÉBEC, 1993

9.1.1.1 Hydrologie

La composante « hydrologie » réfère aux propriétés physiques des eaux (débits, vitesse d'écoulement, fluctuations du niveau, etc.) qui peuvent être modifiées pendant les activités de la phase construction et d'exploitation. Durant la phase de construction, les sources d'impacts significatifs sont l'installation et la présence des chantiers, la construction des batardeaux et la construction des canaux de dérivation (si requis). Durant la phase d'exploitation, la source d'impact sur cette composante est la présence des ouvrages et la gestion des ouvrages et les fluctuations du niveau d'eau et du débit qui en résultent.

9.1.1.1.1 Conditions actuelles

L'hydrologie en conditions actuelles des rivières Ravine du Sud et Cavaillon au droit des ouvrages projetés est décrite à la section 7.3.1.7.

9.1.1.1.2 Modifications liées au projet

Durant la phase de construction

Les travaux de construction des barrages projetés nécessiteront la mise en place de batardeaux et de canaux de dérivation temporaires. Pour chacun des deux sites, une partie du lit du cours d'eau sera mise à sec pour la mise en place des fondations et le bétonnage. L'eau sera donc dérivée dans le lit du cours d'eau libre ou dans un canal de dérivation. Dans les deux cas, la vitesse d'écoulement de l'eau sera accélérée dans le bief aval et dans le canal de dérivation due à la section d'écoulement plus étroite (IHY1). Cette accélération des vitesses d'écoulement pourrait éventuellement induire de l'érosion du lit et des berges constituées de matériaux sensibles (IHY2).

Durant la phase d'exploitation

La présence des différentes composantes des micro-centrales, en particulier des seuils, causera un rehaussement du niveau d'eau des biefs amont dans toute la zone d'influence des barrages. Cette zone d'influence sera de l'ordre d'une cinquantaine de mètres en amont du barrage dans la rivière Ravine du Sud et d'environ 80 mètres dans la Cavaillon (IHY3). En période de crue, l'eau en excès qui ne sera pas détournée dans le canal d'amenée passera par-dessus le seuil des barrages.

Les débits d'apport seront détournés en tout ou en partie vers les turbines installées dans la centrale, au moyen des conduites forcées. Une réduction des débits sera donc observée dans la rivière entre le barrage et la sortie du canal de fuite (tronçon de rivière à débit réduit) (IHY4). Par contre, cette eau sera restituée complètement par la centrale et n'entraînera aucun impact sur les aménagements ou utilisation à l'aval. On peut admettre que cette restitution se fera avec une légère amélioration relative de la qualité (l'eau étant préalablement débarrassée d'une majeure partie de sa charge sédimentaire) et de la quantité étant donné que, protégée par la conduite, elle est soustraite à l'effet de l'évaporation. En outre, la gestion quotidienne des ouvrages entraînera des fluctuations de niveau d'eau dans les biefs amont. Ces fluctuations de niveau d'eau pourraient également avoir des effets sur l'érosion des berges et sur la végétation riveraine (IHY5).

Dans les biefs aval, il y aura accélération des vitesses d'écoulement à la sortie des canaux de fuite due au fait que l'eau est restituée aux cours d'eau après son passage dans les turbines (IHY6).

9.1.1.1.3 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Durant la phase de construction

Les impacts prévus sur l'hydrologie :

Augmentation des vitesses d'écoulement suite à la mise en place des batardeaux et des dérivations provisoires	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	
Risques d'érosion du lit et des berges sensibles à l'érosion	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Mesures d'atténuation et de bonification

L'annexe C *Mesures d'atténuation courantes* présente les mesures générales et courantes qui doivent être appliquées lors des travaux de construction. .

- Respecter le critère de vitesse maximale admissible dans les pertuis de la dérivation;
- Prévoir une ouverture suffisante des pertuis pour évacuer en toute sécurité les crues de conception;
- Prévoir des revanches adéquates pour minimiser les phénomènes de submersion des batardeaux qui risquent de provoquer la rupture des ouvrages;
- Prévoir des bassins de dissipation d'énergie visant à amortir les phénomènes tourbillonnaires du ressaut hydraulique;
- Au besoin, prévoir des travaux de stabilisation dans les zones sensibles à l'érosion.

Impacts résiduels

Les impacts négatifs initiaux sur la composante « hydrologie » sont d'importance faible. Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs associés aux activités de cette phase, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance des impacts de faible à négligeable.

9.1.1.1.4 Durant la phase d'exploitation

Les impacts prévus sur l'hydrologie comprennent :

Rehaussement des niveaux d'eau dans la zone d'influence des barrages	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	
Réduction du débit d'écoulement entre le barrage et la sortie du canal de fuite	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Fluctuations de niveau d'eau dans les biefs amont	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	
Accélération des vitesses d'écoulement dans les biefs aval	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Mesures d'atténuation et de bonification

- Respecter le critère de vitesse maximale admissible dans les canaux de fuite des deux centrales projetées;
- Prévoir une ouverture suffisante des canaux de fuite;
- Prévoir des bassins de dissipation d'énergie visant à amortir les phénomènes tourbillonnaires du ressaut hydraulique;
- Prévoir un débit réservé dans la rivière (**MQUA1**).

Impacts résiduels

Les mesures d'atténuation permettront de réduire de moyenne à faible l'importance des impacts sur la composante « hydrologie ».

Tableau 9.2 Impacts probables des projets sur l'hydrologie, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IHY1 : Accélération des vitesses d'écoulement dans les canaux de dérivation et le bief aval	X			X		Canaux de dérivation et bief aval	Mesures courantes	Mineur
IHY2 : Erosion du lit et des berges sensibles à l'érosion	X			X		Canaux de dérivation et bief aval	Mesures courantes	Mineur
IHY3 : Rehaussement des niveaux d'eau dans la zone d'influence des barrages		X			X	Biefs amont		Mineur
IHY4 : Réduction des débits dans les sections de rivières entre les barrages et les canaux de fuite des centrales		X			X	Tronçons de rivière compris entre les barrages et les centrales	MQUA1	Mineur
IHY5 : Fluctuations des niveaux d'eau dans les biefs amont	X				X	Biefs amont		Mineur
IHY6 : Accélération des vitesses d'écoulement dans les biefs aval	X				X	Biefs aval		

X : impact négatif, ● : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

MQUA1 : Application d'un débit réservé en période d'exploitation.

9.1.1.2 Géomorphologie

9.1.1.2.1 Conditions actuelles

Les conditions actuelles de la géomorphologie dans les zones d'étude restreinte et élargie du Projet de micro-centrales sont décrites à la section 7.3.1.5.

9.1.1.2.2 Modifications liées au projet

Durant la phase de construction

Les travaux de terrassement modifieront la topographie du terrain à plusieurs endroits dans la zone d'étude restreinte du Projet. Les propriétés du sol seront modifiées lors de la construction des nouvelles infrastructures (voies d'accès, bâtiments, latrines, etc.) requises pour les sites d'accueil et lors des activités de pré-construction et de construction des ouvrages (voies d'accès, centrale, barrages, conduites forcées, lignes de distribution d'électricité, etc.). Les travaux occasionneront l'excavation d'importantes quantités de terre et pourront modifier les propriétés physiques (densité, profondeur, structure, etc.) et chimiques (fertilité, etc.) du sol, surtout s'il est humide ou saturé d'eau. Les activités d'excavation pourront également provoquer localement des affaissements de terrain et autres types de mouvement de sols dans les zones de travaux. Le passage répété d'engins et de camions pourra entraîner un compactage et parfois la destruction de la structure du sol. Toutes ces activités entraîneront des modifications à la topographie du terrain dans la zone des travaux (**ISOL1**).

Au cours des travaux, les sols pourront être transportés par les vents et les eaux de ruissellement. Les déblais et remblais constituent des secteurs dénudés qui seront sensibles à l'érosion, notamment dans des zones à pente forte offrant un potentiel d'érosion éolienne et hydrique important. Dans la zone d'étude les précipitations sont souvent de courte durée mais de grande intensité, ce qui, jumelé à la déforestation, favorise l'érosion. Au regard de l'ampleur des différents travaux, des volumes d'excavation, de remblais et de déblais anticipés, et considérant la construction des structures, l'intensité de l'impact de l'érosion sur les sols pendant la phase de construction est considérée comme étant mineure (**ISOL2**).

Une pollution du sol est possible suite à l'utilisation de produits polluants par les différents chantiers. Le déversement accidentel ou diffus de produits pétroliers lors de l'approvisionnement des véhicules de chantier de même que le rejet incontrôlé dans l'environnement de lubrifiants et de filtres pourront constituer des sources de pollution des sols. De même, les déchets liquides et solides générés par les travaux, ainsi que par les ouvriers, pourront contaminer les sols s'ils ne font pas l'objet d'une gestion adéquate et sécuritaire (**ISOL3**).

Durant la phase d'exploitation

L'érosion et l'affouillement au niveau des rives des biefs aval et amont est possible dû aux vitesses d'écoulement et à la fluctuation des niveaux d'eau (**ISOL4**).

La présence des routes d'accès pourrait créer de l'érosion au niveau des sols si les ouvrages de drainage d'eau de surface sont inadéquats (**ISOL5**).

Dans les sections des rivières qui seront court-circuitées par les conduites forcées, la diminution des débits et l'abaissement des niveaux d'eau auront un effet bénéfique sur l'érosion des berges et du lit des deux cours d'eau. Les berges sensibles à l'érosion seront donc moins sollicitées comparativement à la situation actuelle (**ISOL6**).

9.1.1.2.3 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Durant la phase de construction

Les impacts prévus sur les sols et la géomorphologie en période de construction des ouvrages sont résumés ci-dessous :

Modification de la topographie des terrains	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	
Érosion des sols	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	
Contamination des sols	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Mesures d'atténuation

L'annexe C *Mesures d'atténuation courantes* présente les mesures générales et courantes qui doivent être appliquées lors des travaux de construction.

- Orienter les eaux de ruissellement et de drainage de façon à ce qu'elles contournent les secteurs où les sols sont sensibles à l'érosion. S'il n'est pas possible de les dévier, mettre en place des aménagements de protection (berme ou rigole de détournement);
- Limiter au strict nécessaire les superficies qui devront être déboisées, le décapage, le déblayage, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de limiter les pertes d'habitat, respecter la topographie naturelle et prévenir l'érosion. Après les travaux, niveler le terrain perturbé afin de lui redonner une forme régulière et un drainage adéquat. Stabiliser les terrains susceptibles d'être érodés;
- L'aménagement de voies d'accès dans l'axe de fortes pentes devra être évité. S'il y a lieu, il faudra plutôt favoriser une orientation perpendiculaire ou diagonale par rapport à la pente;
- Lorsqu'il n'est pas possible ou réaliste de niveler horizontalement les surfaces, les opérations de revégétalisation devront être précédées par la réalisation de mesures anti-érosion adéquates (demi-lune, cordon de pierres, etc.) afin de favoriser l'établissement et la permanence d'un couvert végétal approprié;
- Pour des raisons d'ordre technique et pour limiter au minimum les impacts sur les sols, tous les travaux de construction devront préférablement être réalisés en saison sèche. Cette contrainte implique une planification rigoureuse des travaux et un démarrage hâtif des travaux dès que les conditions du terrain le permettent après la saison des pluies;
- Les déchets liquides et solides générés durant les travaux devront être gérés adéquatement. Pour ce faire, des systèmes de rétention et de collecte de ces polluants sur les chantiers seront prévus, afin de les éliminer de façon sécuritaire;
- Remettre en place les matériaux extraits des déblais et non réutilisables en remblais. Les entrepreneurs retenus rechercheront à la fois une utilisation optimale des matériaux extraits des déblais et le meilleur équilibre possible entre les volumes de déblais utilisables et de remblais, de manière à limiter le recours à des matériaux extérieurs;
- L'entretien des véhicules/équipements de chantier devra se faire sur une aire confinée afin d'éviter toute perte de produit pétrolier dans le sol;

- Les sites d'accueil devront être localisés à distance des segments de rives les plus sensibles à l'érosion.

Impacts résiduels

Bien qu'il soit impossible d'éliminer totalement les impacts négatifs sur les sols liés à la phase de pré-construction et de construction, les mesures d'atténuation proposées permettront de réduire l'importance de ces derniers.

Durant la phase d'exploitation

Les impacts prévus sur les sols et la géomorphologie en période d'exploitation des ouvrages sont résumés ci-dessous :

Risque d'érosion et d'affouillement de sections de rives des biefs amont et aval	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	
Risque d'érosion au niveau des routes d'accès	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	
Diminution de l'érosion du lit et des berges des tronçons de rivière à débit réduit	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Mesures d'atténuation et de bonification

Les mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C et celles présentées pour la composante « qualité des eaux de surface et souterraines » en phase d'exploitation.

Impacts résiduels

Les mesures d'atténuation permettront de réduire de faible à négligeable l'importance des impacts sur la composante « sols et géomorphologie ».

Tableau 9.3 Impacts probables des projets sur la géomorphologie, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
ISOL1 : Modification de la topographie du terrain dans la zone des travaux	X			X		Chantiers	Mesures courantes	Mineur
ISOL2 : Erosion des sols dans la zone des travaux	X			X		Chantiers	Mesures courantes	Mineur
ISOL3 : Contamination potentielle des sols dans la zone des travaux	X			X		Chantiers		Mineur
ISOL4 : Erosion et l'affouillement des sols au niveau des rives des biefs aval et amont		X			X	Biefs amont et aval		Mineur
ISOL5 : Erosion des sols des points de traversée des cours d'eau le long des routes d'accès	X				X	Biefs amont	Mesures courantes	Mineur
ISOL6 : Diminution de l'érosion du lit et des berges dans les tronçons de rivières entre les barrages et les canaux de fuite des centrales	•				X	Tronçons de rivières entre les barrages et les canaux de fuite des micro-centrales		

X : impact négatif, • : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C et celles présentées pour la composante « qualité des eaux de surface et souterraines » en phase d'exploitation (voir section 9,1.1.4).

9.1.1.3 Dynamique sédimentaire

Cette composante réfère au transport et au dépôt des sédiments dans le lit du cours d'eau durant la phase de pré-construction et de construction du projet. Durant cette phase, les sources d'impacts significatifs sur la composante « régime sédimentaire » sont la construction et la réfection des voies d'accès, l'installation et la présence des chantiers, le déboisement, la construction des batardeaux et la construction des canaux de dérivation (si requis).

La composante « régime sédimentaire » réfère au transport et au dépôt des sédiments dans le lit des cours d'eau durant la phase d'exploitation du projet. En phase d'exploitation, les sources d'impact sur le régime sédimentaire sont la présence des ouvrages et la gestion des ouvrages et les fluctuations du niveau d'eau qui en résultent.

9.1.1.3.1 Conditions actuelles

Les informations tirées de la littérature de même que les observations faites au cours de la mission de reconnaissance d'août 2013 permettent de dresser le constat suivant : Comparativement à la rivière Cavaillon, la charge sédimentaire de la Ravine du Sud est importante. Ceci est dû au fait que les pentes des versants sont relativement fortes, le couvert végétal en amont du barrage projeté est très dégradé, un important glissement de terrain est présent en rive droite et les matériaux des berges sont sensibles à l'érosion.

- De récurrents problèmes d'accumulation de sédiments sont observés à l'entrée des ouvrages d'adduction comme le canal d'Avezac. En conditions d'exploitation, on peut anticiper d'importants phénomènes de comblement du bief amont, ce qui nécessitera des travaux d'entretien réguliers;
- Il est suggéré de réaliser des relevés en rivière au cours des études d'ingénierie détaillée afin d'évaluer le taux de transport solide (suspension et charriage).

9.1.1.3.2 Modifications liées au projet

Durant la phase de construction

Comme les matériaux présents à l'emplacement des ouvrages et dans les aires de travaux sont en partie des sols sensibles, il y a risque d'érosion et d'augmentation de la turbidité pendant la construction, par suite de la mise en suspension de particules fines. La plupart des ouvrages (barrages, conduites forcées et centrales) seront réalisés à sec, ce qui sera sans effet sur la turbidité de l'eau des rivières. Les seuls travaux effectués au contact de l'eau en présence de matériaux fins visent la mise en place des batardeaux amont et aval liés à l'ouvrage de dérivation provisoire et au barrage principal ; ces travaux pourraient occasionner la mise en suspension temporaire de particules fines (**IDYSE1**). Les sédiments fins qui seront utilisés pour assurer l'étanchéité des batardeaux pourraient être déposés sur une membrane géotextile entre deux massifs en enrochement et ne seraient donc pas directement en contact avec l'eau.

En tout état de cause, les mesures d'atténuation courantes de l'annexe C devront être prises en compte pour l'APS et APD.

Modification de la dynamique sédimentaire en période de construction	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Durant la phase d'exploitation

L'ennoiment de berges actuellement en érosion sur les rives qui seront ennoyées en amont des barrages entraînera une perte d'apports sédimentaires. Il en sera de même dans la section des rivières à débit réduit entre les barrages et les centrales projetées qui connaîtront un abaissement des débits et des niveaux d'eau.

Durant les premières années suivant la mise en eau des biefs amont, la couche superficielle des sols exposés à l'action des vagues et du ruissellement sera remaniée localement et des particules fines (organiques et minérales) seront libérées. Ces particules seront maintenues en suspension, et les plus fines (silt et argile) seront entraînées vers l'aval. Ce processus ne durera que quelques années. À moyen et long termes, l'érosion en bordure des biefs ne devrait pas fournir plus de particules fines qu'en conditions actuelles.

En résumé, il y aura hausse temporaire de la production (dû à l'impact du rehaussement du niveau d'eau sur les rives des biefs amont) et du transit de particules fines, suivi du confinement d'une portion des apports sableux dans les biefs amont. À plus long terme, cependant, les quantités de particules fines libérées à l'aval des barrages par l'érosion des nouvelles rives seront vraisemblablement inférieures par rapport aux conditions actuelles puisque les plus fines sédimenteront dans les biefs. Cependant, l'influence de la présence et de l'opération des barrages sur le transit sédimentaire global sera faible (**IDYSE2**).

Modification de la dynamique sédimentaire en période d'opération	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Tableau 9.4 Impacts probables des projets sur la dynamique sédimentaire, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IDYSE1 : Modification de la dynamique sédimentaire pendant la construction	X			X		Zone d'étude restreinte	Mesures courantes	Mineur
IDYSE2 : Modification de la dynamique sédimentaire pendant l'exploitation	X				X	Zone d'étude restreinte		Mineur

X : impact négatif, ● : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

9.1.1.4 Qualité de l'eau

9.1.1.4.1 Conditions actuelles

À notre connaissance, aucune donnée sur la qualité de l'eau n'est actuellement disponible dans les rivières Ravine du Sud et Cavaillon à la hauteur des ouvrages projetés.

9.1.1.4.2 Modifications liées au projet

Durant la phase de construction

Durant la construction, la principale modification potentielle sur la qualité de l'eau est le brassage et le déversement de matériaux dans l'eau ou le lit des rivières pendant les travaux, entre autres lors de la mise en place des batardeaux et des canaux de dérivation. Ces activités sont susceptibles d'entraîner une augmentation temporaire de la turbidité de l'eau (**IQUA1**).

Les mesures d'atténuation courantes (annexe C) consistent à maîtriser l'écoulement des eaux de ruissellement entre la zone des travaux et le lit des rivières. Au besoin, des pièges à sédiments devront être installés et entretenus pour limiter l'augmentation de la charge sédimentaire et la turbidité en aval du projet.

- De plus, tout site de construction est sujet à un risque de contamination des eaux par la présence de machinerie lourde, de produits toxiques, etc. Une contamination des eaux (de surface et souterraines), peut avoir lieu soit durant l'opération normale des véhicules (fuites d'huile, de gasoil, etc.) soit lors d'un déversement accidentel (**IQUA2**). L'annexe C sur les mesures courantes d'atténuation permet de prévenir et de gérer ces situations. Afin d'éviter d'éventuels déversements, interdire le ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie à moins de 60 m des cours d'eau.

Modification de la qualité de l'eau en période de construction	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Durant la phase d'exploitation

En théorie, la création de toute retenue est susceptible d'avoir les effets suivants sur la qualité de l'eau des cours d'eau :

- La décomposition de la matière organique dans la zone qui sera inondée dans les biefs amont des deux barrages projetés crée un environnement riche en nutriment;
- La décomposition de la matière organique résultera également en une diminution des niveaux d'oxygène dans l'eau;
- Les matières en suspension charriées par les rivières se déposeront dans les biefs amont, limitant à terme leur capacité de stockage.

En pratique toutefois, l'opération des ouvrages aura peu d'impact sur la qualité de l'eau des rivières en amont des barrages, sauf en ce qui a trait aux matières en suspension dans l'eau, car ces derniers n'auront qu'une capacité d'emménagement très limitée (environ 9 000 m³ pour Lower Saut-Mathurine), soit de l'ordre de une à deux heures; ainsi, le temps de renouvellement de l'eau dans les biefs amont des deux barrages projetés sera trop court pour avoir un effet significatif sur les caractéristiques chimiques de l'eau (**IQUA3**).

En aval des barrages toutefois la situation pourrait être différente, particulièrement en période d'étiage. En effet, pendant ces périodes d'étiage, lorsque les apports seront inférieurs au débit d'équipement des centrales et sans l'application d'un débit réservé, les segments de rivières compris entre les barrages et les centrales à l'aval, soit 2,3 km sur la Cavaillon et 3 km sur la Ravine du Sud, ne seront alimentés que par les apports intermédiaires, de sorte que le temps de renouvellement de l'eau pourrait y être relativement long, ce qui aura

des effets sur la qualité de l'eau. En fait, il pourrait ne subsister que quelques mares d'eau stagnante. On observera, entre autres, une augmentation significative de la température de l'eau et une diminution du taux de saturation en oxygène dissout. Dans la Ravine du Sud, la nature granulaire du lit de la rivière pourrait faire en sorte que ces faibles apports s'infiltrent totalement et que le lit de la rivière soit asséché pendant certaines périodes de l'année (**IQUA4**).

Augmentation de la température et diminution du taux de saturation de l'eau dans les tronçons de rivière compris entre les barrages et les centrales en période d'opération	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	



Photo 9.1 Nature granulométrique du lit de la Ravine du Sud

La mesure d'atténuation suivante permettra de faire en sorte que cette situation non souhaitable soit évitée.

- Application d'un débit réservé en période d'exploitation. Tel que précisé à la section 4.2.3, la valeur de ce débit réservé sera déterminée à l'étape de l'ingénierie détaillée et après la réalisation de l'étude complémentaire sur la faune aquatique des tronçons de rivières susceptibles d'être affectés par le Projet de micro-centrales (**MQUA1**).

À l'aval des centrales projetées, une fois turbinée, l'eau transitée par les conduites forcées sera restituée à la rivière via le canal de fuite. Cette eau aura des caractéristiques similaires à celle en amont des barrages sauf en ce qui a trait au pourcentage d'oxygène dissout et à la quantité de matière en suspension. En effet, son taux de saturation en oxygène sera probablement élevé compte tenu de la turbulence dans les conduites forcées et le canal de fuite à la sortie de la centrale (**IQUA5**).

Augmentation du taux de saturation de l'eau en oxygène en aval des centrales en période d'opération	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Tableau 9.5 Impacts probables des projets sur la qualité de l'eau, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IQUA1 : Brassage et déversement de matériaux dans le lit des rivières	X			X		Barrage et environs	Mesures courantes	Mineur
IQUA2 : Risque de déversement accidentel	X			X		Barrage et environs	Mesures courantes	Mineur
IQUA3 : Modification de la qualité de l'eau (diminution des matières en suspension) dans les biefs amont	X				X	Bief amont		Mineur
IQUA4 : Modification de la qualité de l'eau (augmentation de la température, diminution du taux d'oxygène dissout et possiblement assèchement du lit dans la Ravine du Sud) dans les tronçons de rivière compris entre les barrages et les centrales		X			X	Tronçons de rivière compris entre les barrages et les centrales	MQUA1	Mineur
IQUA5 : Modification de la qualité de l'eau (augmentation du taux d'oxygène dissout) en aval des centrales	X				X	Aval des centrales		Mineur

X : impact négatif, ● : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

MQUA1 : Application d'un débit réservé en période d'exploitation.

9.1.2 Milieu naturel - Aspects biologiques

Les sections ci-après présentent les activités susceptibles d'avoir des incidences sur le milieu biologique dans la zone des projets durant les phases de construction et d'exploitation. Elles donnent ensuite une évaluation des impacts potentiels de ces activités ainsi que les mesures à prendre pour éviter, éliminer ou réduire ces impacts à un niveau acceptable. Elles présentent enfin une évaluation des impacts résiduels après la mise en œuvre des mesures d'atténuation.

La démarche s'appuie sur une revue de littérature orientée sur les résultats de suivi environnemental et de projets similaires réalisés à travers le monde, sur les caractéristiques spécifiques de la zone d'étude, sur les résultats de la consultation auprès de la population locale et sur l'expertise des membres de l'équipe de projet.

9.1.2.1 Végétation

9.1.2.1.1 Conditions actuelles

Les divers groupements végétaux présents dans la zone d'étude restreinte du Projet ont été décrits à la section 7.3.3.1. Dans la zone d'étude restreinte de la micro-centrale sur la Cavaillon, les principales classes d'occupation du sol sont représentées par l'agroforesterie ou l'arboriculture en milieu bâti qui occupe 41% de la surface totale de la zone, suivie de l'agriculture (29%), de la savane arbustive (5%) et de la savane arborée (7%). Dans la zone d'étude restreinte de la micro-centrale sur la Ravine du Sud, les principales classes d'occupation du sol sont représentées par l'agriculture avec 25% de la surface totale de la zone, suivie de l'arboriculture (18%), de la savane arbustive (17%) et de la savane arborée (13%). Dans les deux zones, les forêts secondaires occupent moins de 1% de la surface totale.

9.1.2.1.2 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Une photo-interprétation complémentaire a été réalisée à partir des images satellitaires captées en 2011 et 2012 et de photographies aériennes récentes (2010) aux sites des barrages, biefs amont et centrales projetés, le long des nouveaux tronçons de routes d'accès à aménager, de même que du tracé potentiel des conduites forcées qui seront mises en place en rive gauche le long des deux rivières entre les barrages et les centrales. Pour les routes d'accès et les conduites forcées, la photo-interprétation a été réalisée sur une largeur de 50 m de part et d'autre du tracé actuellement disponible. Les résultats de cette interprétation sont présentés dans les tableaux 9.6 et 9.7 ci-dessous et apparaissent à la carte à l'annexe J.

Les différents impacts appréhendés sur la végétation sont décrits ci-dessous :

Modifications liées aux activités de construction

Durant la phase de construction du projet, les activités suivantes sont susceptibles de créer des impacts sur la flore et la végétation :

- Activités de construction : notamment le défrichage, le décapage, le terrassement, l'exploitation des carrières et des bancs d'emprunt et les travaux de génie civil nécessaires pour construire les composants du Projet, des routes d'accès et voies de desserte.

Perte de végétation

Il est actuellement difficile de déterminer précisément les superficies de groupements végétaux qui seront affectées pendant la période de construction du Projet puisque certains éléments techniques, soit la localisation exacte des conduites forcées et des chemins de desserte qui seront aménagés pour leur mise en place, les installations de chantier et les routes d'accès ne sont pas encore localisés définitivement.

Les pertes de végétation induites pour la mise en place des installations de chantier et des voies de desserte qui seront aménagées pour la construction des infrastructures seront temporaires (**IVEG1**), tandis que celles induites par la mise en place des conduites forcées, des centrales et des routes d'accès seront permanentes (**IVEG2**).

Tableau 9.6 Occupation du sol au site des ouvrages projetés - Projet de micro-centrale Lower Saut-Mathurine d'après l'interprétation des images satellitaires et des photographies aériennes

Ouvrage	Classe d'occupation	Superficie (m ²)	% par rapport à la zone d'étude restreinte
Centrale	Agricole	5 418,2	0,22
	Forestier	8,4	
	Jachère	797,6	
	Milieu bâti	125,0	
	Rivière	86,7	
	Savane arbustive	1 265,2	
Barrage et bief amont	Agricole	2,21	0,12
	Forestier	2 670,9	
	Jachère	951,7	
	Rivière	770,6	
Route d'accès	Agricole	681,6	1,35
	Forestier	33 181,5	
	Jachère	168,8	
	Milieu bâti	3 237,1	
	Rivière	9 280,7	
	Savane arbustive	48,1	
Conduite forcée	Agricole	96 755,0	6,1
	Forestier	35 481,3	
	Jachère	25 387,8	
	Milieu bâti	1 359,5	
	Milieu dénudé	28,1	
	Rivière	18 853,7	
	Savane arborée	13 934,3	
	Savane arbustive	19 630,1	
Total		270 124,11	

Tableau 9.7 Occupation du sol au site des ouvrages projetés - Projet de micro-centrale Ravine du Sud d'après l'interprétation des images satellitaires et des photographies aériennes

Ouvrage	Classe d'occupation	Superficie (m ²)	% par rapport à la zone d'étude restreinte
Centrale	Agricole	1 252,4	0,04
	Jachère	1 316,9	
	Milieu bâti	149,3	
Barrage et bief amont	Milieu bâti	1 004,9	0,1
	Savane arborée	1 730,5	
	Savane arbustive	4,14	
	Jachère	1 630,8	
	Rivière	1 853,8	
Route d'accès	Agricole	15 251,4	1,4
	Forestier	38 426,7	
	Jachère	18 003,9	
	Milieu bâti	5 339,2	
	Rivière	2 616,1	
	Savane arborée	2 708,4	
	Savane arbustive	9 000,9	

Ouvrage	Classe d'occupation	Superficie (m ²)	% par rapport à la zone d'étude restreinte
Conduite forcée	Agricole	80 466,9	4,8
	Forestier	60 780,2	
	Jachère	23 177,6	
	Milieu bâti	4 398,3	
	Milieu dénudé	736,2	
	Rivière	23 991,9	
	Savane arborée	50 435,5	
	Savane arbustive	54 801,3	
Total		399 077,24	

Les chiffres présentés dans ces tableaux peuvent donner l'impression de surestimer les superficies de végétation qui seront affectées par la mise en place des infrastructures temporaires et permanentes, puisque la zone considérée pour la photo-interprétation des infrastructures linéaires comme les routes d'accès et les conduites forcées est de 50 m de part et d'autre du tracé actuellement disponible. Toutefois, ils représentent un ordre de grandeur réaliste des surfaces qui seront effectivement affectées puisqu'elles ne tiennent pas compte des chemins de desserte qui devront être aménagés pour la mise en place des conduites forcées dont le tracé n'est pas connu à cette étape-ci.

Perte de végétation induite par la mise en place des installations de chantier	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	
Perte de végétation induite par la mise en place des infrastructures permanentes	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Accumulation de poussière

Les activités telles que les forages, le dynamitage, l'extraction et le transport des matériaux, le trafic routier, etc. de même que l'érosion éolienne des surfaces exposées et des empilements de matériaux sont susceptibles de générer de la poussière qui retombera en partie sur la flore environnante. La couverture des feuilles des plantes par la poussière peut bloquer les stomates sur ces feuilles, interférant ainsi avec les processus d'évapotranspiration et de photosynthèse (IVEG3).

Il importe également de noter que la poussière accumulée sur les feuilles des plantes peut les rendre moins attrayantes pour les espèces fauniques qui s'en nourrissent. Cet impact potentiel ira en s'atténuant à mesure qu'on s'éloignera des chantiers de construction.

Accumulation de poussière	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Pression sur la végétation ligneuse

La végétation ligneuse dans un rayon de quelques kilomètres autour des chantiers risque d'être récoltée comme bois de chauffe afin de répondre aux besoins créés par l'arrivée de plusieurs dizaines de nouveaux travailleurs et de l'immigration opportuniste (**IVEG4**).

Pression sur la végétation ligneuse	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Comme mesures d'atténuation on peut envisager la sensibilisation des travailleurs à l'importance de la protection de la végétation, interdire la coupe d'arbres en dehors des zones de déboisement prévues aux plans et devis et de rendre disponibles des sources de combustibles alternatives et en informer les utilisateurs éventuels : kérosène, bois en provenance de plantations énergétiques, etc.

Introduction d'espèces exotiques envahissantes

En outre, le transport sur le site du projet de biens et de fournitures entraîne un risque d'introduction d'espèces végétales jusque-là inconnues dans la zone du projet. Il pourrait s'agir d'espèces exotiques dont certaines pourraient être envahissantes et interférer ou déplacer des éléments de la flore existante. Cette situation a souvent été observée dans d'autres projets et dans de telles situations, il est parfois difficile de se débarrasser de ces espèces indésirables (**IVEG5**). Dans le cadre du projet sur la Ravine du Sud, cet impact potentiel est préoccupant compte tenu de la proximité du barrage avec la limite est du Parc de Macaya, soit moins de 6 km à vol d'oiseau.

Introduction d'espèces exotiques envahissantes	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Les mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C et les mesures suivantes permettront de limiter les impacts sur la végétation pendant la période de construction :

- Optimisation de la conception et réduction au minimum des superficies affectées par les activités de construction (**MVEG1**);
- Instruire les ouvriers à ne pas utiliser des surfaces additionnelles à celles prévues aux plans et devis (**MVEG2**);
- Arroser régulièrement les routes de construction très achalandées ou épandre des produits anti-poussière durant la saison sèche (**MVEG3**);
- Limiter la circulation des véhicules en dehors des voies d'accès prévues (**MVEG4**);
- Revégétaliser toutes les surfaces déboisées à la fin des travaux de construction avec des essences végétales indigènes (**MVEG5**);
- Sensibilisation des travailleurs à l'importance de la protection de la végétation, interdire la coupe d'arbres en dehors des zones de déboisement prévues aux plans et devis et de rendre disponibles des sources de combustibles alternatives et en informer les utilisateurs éventuels : kérosène, bois en provenance de plantations énergétiques (**MVEG 6**);
- Inspecter et nettoyer les roues des camions à leur arrivée sur les chantiers (**MVEG 7**).

Modifications liées au remplissage des biefs amont

Comme il a été mentionné dans la section portant sur les modifications induites par les projets sur l'hydrologie, la création des deux biefs amont induira un léger rehaussement des niveaux d'eau et l'inondation permanente d'une bande de végétation de part et d'autre des rivières dans la zone d'influence des barrages soit sur une cinquantaine de mètres dans la Ravine du Sud et sur 80 mètres dans la Cavaillon.

Les pertes de végétation liées à la création des biefs amont ne sont pas atténuables. Cependant, elles peuvent être compensées au besoin par un programme de reboisement.

Perte de végétation induite par le remplissage des biefs amont	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Modifications liées à la présence et à l'exploitation des aménagements

Par ailleurs, à la lumière de l'expérience acquise dans le cadre de la réalisation d'autres projets hydroélectriques en Afrique, il y a lieu de s'interroger sur la possibilité que certains secteurs des futurs biefs soient progressivement colonisés par des plantes aquatiques indésirables comme la jacinthe d'eau, ce qui pourrait représenter une contrainte pour l'opération normale des ouvrages et limiter la capacité d'emmagasinement de la retenue, de même que la mise en valeur éventuelle de son potentiel halieutique.

La sédimentation des matières en suspension dans l'eau qui aura cours dans les biefs amont et la création éventuelle de petits deltas à l'entrée des retenues pourraient créer des conditions favorables pour l'implantation de plantes aquatiques indésirables car ces espèces végétales prolifèrent surtout dans les étendues d'eau caractérisées par de faibles profondeurs et de faibles fluctuations des niveaux d'eau. Donc, le développement d'espèces aquatiques envahissantes dans les biefs est vraisemblable (IVEG6). D'ailleurs, ce phénomène a été observé en amont du barrage actuel de Saut-Mathurine et des opérations de dragage et d'éradication des plantes aquatiques ont dû être menées. En 2013, un volume d'environ 20 000 m³ de sédiment a dû être dragué dans le bassin de Saut-Mathurine (M. Roly Casimir, EDH, communication personnelle). Un suivi en période d'exploitation permettra de confirmer cette hypothèse et au besoin, prendre les actions nécessaires pour contrôler les plantes aquatiques non désirables.

Prolifération de plantes aquatiques envahissantes dans les biefs	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Modifications à l'aval des barrages

On ne prévoit pas d'impact des projets sur les nappes d'eau souterraines en aval des barrages projetés car, dans les deux bassins versants à l'étude, ces dernières sont importantes et dominées par les aquifères de type Karstique (MARNDR) (48,9% dans la Cavaillon et 29,4% dans la Ravine du Sud),

Cependant, compte tenu du fait qu'en période normale d'opération des ouvrages, une partie importante des apports en provenance de l'amont sera dirigée vers les conduites forcées, on assistera à un abaissement du niveau des eaux dans les sections de rivière comprises entre le barrage à l'amont et la centrale à l'aval. Après quelques années d'opération, la végétation riveraine s'adaptera à ce nouveau régime de fluctuation du niveau des eaux et on assistera éventuellement à une avancée de la végétation dans le lit des rivières jusqu'à la nouvelle ligne d'eau en conditions moyennes (IVEG7).

Adaptation de la végétation riveraine au nouveau régime de fluctuation des niveaux d'eau dans les sections de rivière entre les barrages et les centrales	
Intensité : Faible	Importance de l'impact (positif) : Mineur
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Tableau 9.8 Impacts probables du projet sur la végétation, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IVEG1 : Perte de végétation par déboisement pour l'implantation des infrastructures temporaires	X			X		Barrages, centrales et environs	MVEG1, MVEG2, MVEG4, MVEG5	Mineur
IVEG2 : Perte de végétation par déboisement pour l'implantation des infrastructures permanentes et les biefs amont					X	Barrages, conduites forcées, centrales, routes d'accès		
IVEG3 : Accumulation de poussière sur la végétation à proximité du chantier	X			X		Barrages, centrales et environs	MVEG3	Mineur
IVEG4 : Pression sur la végétation ligneuse	X			X		Proximité du chantier	MVEG2, MVEG6	Mineur
IVEG5 : Introduction d'espèces exotiques envahissantes		X			X	Barrage et environs	MVEG7	Mineur
IVEG6 : Perte de végétation induite par la création des biefs amont		X		X		Biefs amont		Mineur
IVEG7 : Prolifération de plantes aquatiques envahissantes dans les biefs amont	X				X	Biefs amont		Mineur
IVEG8 : Adaptation de la végétation riveraine dans les sections de rivière comprises entre les barrages et les centrales	●				X	Aval des barrages		Mineur (positif)

X : impact négatif, ● : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

MVEG1 : Optimisation de la conception et réduction au minimum des superficies affectées par les activités de construction.

MVEG2 : Instruire les ouvriers à ne pas utiliser des surfaces additionnelles à celles prévues aux plans et devis et interdire la coupe d'arbres en dehors des surfaces de déboisement prévues aux plans et devis.

MVEG3 : Arroser régulièrement les routes de construction très achalandées ou épandre des produits anti-poussière durant la saison sèche.

MVEG4 : Limiter la circulation des véhicules en dehors des voies d'accès prévues.

MVEG5 : Revégétaliser toutes les surfaces déboisées à la fin des travaux de construction avec des essences végétales indigènes.

MVEG6 : Rendre disponibles des sources de combustibles alternatives et en informer les utilisateurs éventuels : kérosène, bois en provenance de plantations énergétiques, etc. de la centrale.

MVEG7 : Inspecter et nettoyer les roues des camions à leur arrivée sur les chantiers.

9.1.2.2 Faune aquatique

9.1.2.2.1 Conditions actuelles

Tel que mentionné à la section 7.3.3.4, très peu d'information est disponible sur la faune aquatique des rivières Ravine du Sud et Cavaillon. En effet, à notre connaissance, ces deux cours d'eau n'ont, à ce jour, fait l'objet d'aucune étude sur la composition des communautés de poissons présentes. Cependant, les résidents rencontrés lors de la mission de reconnaissance d'août 2013 ont confirmé la présence de poissons dans chacune de ces deux rivières et certaines d'entre elles feraient l'objet d'une exploitation de subsistance par les populations riveraines, exploitation dont l'importance ne peut être précisée à cette étape-ci.

Malgré les lacunes énoncées précédemment et compte tenu de la dynamique sédimentaire et de l'apport très important de sédiments dans la Ravine du Sud, on peut avancer que cette rivière offre des conditions beaucoup moins propices à l'établissement d'une communauté piscicole diversifiée que la rivière Cavaillon. La présence confirmée de l'anguille par certains résidents dans cette dernière lors de la visite de reconnaissance d'août 2013 mérite d'être mise en exergue. Seule une étude complémentaire des communautés piscicoles des deux rivières dont les Termes de Référence apparaissent à l'annexe H du présent rapport permettrait de décrire plus précisément les communautés ichtyennes présente dans les deux écosystèmes et d'acquiescer des informations sur la dynamique des populations présentes. Il n'existe pas davantage d'informations sur le comportement migratoire ni sur le mode de reproduction de la faune ichtyenne, bien que l'on puisse avancer qu'à l'instar de plusieurs autres fleuves en Afrique et en Amérique du Sud, certaines espèces amorcent leurs déplacements longitudinaux vers leurs aires de reproduction au début de la crue.

Malgré le constat énoncé ci-haut, les sections suivantes présentent les impacts potentiels susceptibles d'être générés par le Projet de micro-centrales pendant les périodes de construction et d'opération. Ces impacts potentiels s'appuient sur des études d'impact et des suivis environnementaux de projets hydroélectriques réalisés principalement en Amérique du Nord et en Afrique.

9.1.2.2.2 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Les différents impacts appréhendés sur la faune aquatique sont présentés au tableau 9.9.

La mise en place des barrages entraînera le passage d'un milieu aquatique lotique (eau courante) en un milieu lentique (eau stagnante) en amont des ouvrages projetés sur la longueur de la zone d'influence, et d'une modification du régime hydrologique à l'aval, de même que de la qualité de l'eau (à l'aval comme à l'amont). Ces modifications se traduiront par de profondes transformations au sein de la communauté piscicole dans la zone d'influence du Projet.

Le premier impact sera celui induit par le remplissage initial des biefs en amont des barrages qui sera rapide, particulièrement s'il est réalisé en période de crue.

Le second impact qui sera observé consistera en une modification de l'équilibre des populations de poissons dans la retenue et une diminution des effectifs des espèces ichtyennes caractéristiques des milieux lotiques au profit des espèces favorisant les milieux lentiques.

Le troisième impact potentiel concerne la conservation de la biodiversité : en effet, les nouvelles conditions hydrologiques, de qualité de l'eau et de franchissabilité qui prévaudront suite à la mise en place et l'opération des ouvrages projetés pourraient affecter, du moins localement, les habitats et/ou le cycle de reproduction d'espèces qui présentent un intérêt en termes de conservation de la biodiversité.

Modifications liées aux activités de construction et au remplissage des biefs.

En période de construction plusieurs activités sont susceptibles d'induire des impacts sur l'ichtyofaune:

- construction et réfection des voies d'accès;

- déboisement et terrassement nécessaires pour la mise en place du chantier;
- construction des ouvrages (excavation, dynamitage, mise en place des remblais, etc.);
- exploitation des carrières et des zones d'emprunt.

Il est présumé que la construction des ouvrages ne nécessitera pas de dynamitage sub-aquatique puisque les travaux d'excavation dans les rivières seront réalisés en période d'étiage.

Apport accru de particules fines dans les eaux des deux cours d'eau

La mise en place des installations de chantier nécessitera le déboisement, le décapage et le terrassement de superficies terrestres. Une fois exposées aux agents d'érosion, ces surfaces seront soumises à un ruissellement de surface qui entraînera un apport de particules fines dans les eaux des rivières, surtout pendant la saison des pluies. L'importance de ces apports de particules fines dépendra du type de drainage des eaux de surface qui sera mis en place par les entrepreneurs.

La construction du barrage nécessitera l'extraction de matériaux. Ces matériaux seront, en partie du moins, extraits dans le lit même des cours d'eau.

Bien que l'extraction de ces matériaux sera réalisée en saison sèche, il est probable que les travaux d'excavation de ces granulats et leur transport vers les aires d'entreposage génèrent une quantité significative de matières en suspension qui vont s'écouler et se disperser en aval dans les cours d'eau. L'émission de matières en suspension devient à son tour une source d'impact non négligeable sur l'habitat du poisson et sur la qualité de l'eau.

Ces apports en particules fines diminueront temporairement la transparence des eaux des rivières, ce qui pourrait affecter l'habitat du poisson (**IFA1**).

Apport accru de particules fines dans les eaux des rivières	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Les mesures d'atténuation courantes présentées à l'annexe C contribueront à limiter le ruissellement des eaux de surface. En plus, il est indiqué de revégétaliser toutes les surfaces déboisées à la fin des travaux de construction avec des essences végétales indigènes (**MVEG5**).

Risque de contamination de l'habitat aquatique

D'autre part, la présence des camions et autres machineries utilisés pour l'extraction et le transport de matériaux constitue aussi un potentiel de dégagement des substances polluantes dans le fleuve qui risque de s'ajouter aux matières en suspension. De même, l'entretien et l'approvisionnement en carburant de la machinerie constituent également des sources potentielles de contamination de l'habitat de la faune aquatique, entre autres en raison des risques de déversements accidentels (**IFA2**).

Risque de contamination de l'habitat aquatique	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

L'application des mesures d'atténuation courantes énumérées à l'annexe C permettra de minimiser les risques de contamination de l'habitat de la faune aquatique en période de construction.

Une de ces mesures consiste à interdire tout approvisionnement en carburant ou entretien de machinerie à moins de 60 m d'un cours d'eau et exiger que chaque entrepreneur dispose sur place de tout le matériel de récupération de contaminant nécessaire en cas de déversement accidentel.

Contrainte à la remontée des poissons pendant la construction

La construction du barrage nécessitera l'aménagement d'une dérivation temporaire des eaux des rivières et une restriction de la section d'écoulement. Cette restriction induira une augmentation des vitesses dans le chenal qui pourrait interférer avec les déplacements des poissons vers l'amont (**IFA3**).

Contrainte à la remontée des poissons	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Dilution des effectifs de poisson dans les biefs

À court terme, les deux principaux impacts du remplissage initial des biefs sur la communauté ichthyenne des deux rivières en amont des barrages seront des changements rapides de la composition des communautés ichthyennes dans le nouveau plan d'eau, les espèces de poissons adaptées aux milieux lenticques seront favorisées au détriment de celles privilégiant les habitats lotiques, et un effet de dilution des effectifs induit par l'augmentation rapide et importante du volume d'eau dans la retenue (**IFA4**). Une période de temps plus ou moins longue sera nécessaire avant que les modifications physico-chimiques de l'eau induites par l'inondation des terres stimulent la productivité du milieu et que les densités de poissons dans les biefs amont redeviennent comparables à celles prévalant avant la mise en eau et les dépassent.

Dilution des effectifs de poisson dans les biefs amont	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Une mesure d'atténuation consisterait à procéder à l'ensemencement du plan d'eau permanent après le remplissage des biefs. L'ensemencement de la retenue permettrait de raccourcir significativement le temps nécessaire pour que les communautés de poissons dans les biefs en amont des barrages projetés atteignent des densités suffisantes pour supporter une exploitation soutenue à un niveau qui risque d'être supérieur à celui qui prévalait avant la mise en place des barrages (**MFA1**).

Impacts à l'aval des ouvrages

Limitation de l'accès des poissons aux zones inondables à l'aval du barrage

Comme il est plus vraisemblable de penser que le remplissage initial des retenues sera réalisé pendant la saison des pluies, il aura pour effet de laminier légèrement les crues à l'aval du barrage. Ce laminage de la crue pourrait avoir des incidences sur la reproduction des espèces de poisson à l'aval en limitant l'accès aux zones inondables (**IFA5**).

Limitation de l'accès des poissons aux zones inondables à l'aval du barrage	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Mesure d'atténuation :

Afin d'atténuer l'impact du début du remplissage après le début de la crue, une mesure d'atténuation consisterait à assurer un débit réservé pendant toute la durée du remplissage, soit avant la date prévue pour la mise en service de l'ouvrage. La valeur de ce débit réservé sera déterminée à l'étape des plans et devis et suite à la réalisation de l'étude complémentaire sur la faune ichthyenne dans les tronçons des rivières susceptibles d'être affectés par le Projet (**MFA2**).

Risque de raccourcissement de la période de maturation des poissons à l'aval

Le remplissage des biefs amont après le début de la crue aura pour effet d'assécher subitement les zones inondables utilisées pour la fraie par les espèces ichthyennes. Dans le cas où les poissons ont déjà frayé lorsque le remplissage débutera, il y a un risque de raccourcissement de la période de maturation des œufs (**IFA6**). De la mortalité pourrait aussi être observée chez les œufs s'ils sont asséchés. Une période de remplissage initial des biefs simultanément avec la montée de la crue serait préférable à un remplissage initial en période d'étiage.

Possibilité de raccourcissement de la période de maturation des poissons	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Une mesure d'atténuation consisterait à effectuer le remplissage initial des biefs durant la saison des pluies (**MFA3**).

Afin d'atténuer l'impact du début du remplissage après le début de la crue, une mesure d'atténuation consisterait à assurer un débit réservé pendant toute la durée du remplissage, soit avant la date prévue pour la mise en service de l'ouvrage. La valeur de ce débit réservé sera déterminée à l'étape des plans et devis et suite à la réalisation de l'étude complémentaire sur la faune ichthyenne dans les tronçons des rivières susceptibles d'être affectés par le projet (**MFA2**).

Confinement des poissons en aval du barrage

Tel que mentionné précédemment, une période de remplissage initial des biefs amont pendant la montée de la crue serait idéale. Cependant, en l'absence d'information sur ce sujet, un remplissage initial des biefs en période d'étiage se traduirait par des apports à l'aval considérablement réduits. Dans ces conditions, et sans la mise en place d'un débit réservé, en aval des barrages, le lit des rivières se présenterait comme un chapelet de mares dans lesquelles la faune ichthyenne serait confinée, ce qui augmenterait considérablement la mortalité et le stress chez les poissons qui deviendraient très vulnérables à la pêche et à la prédation pendant cette période de temps (**IFA7**). Une pression de pêche trop importante pendant cette période critique pourrait affecter les recrutements au cours des années qui suivront en brisant l'équilibre entre la pression sur la ressource halieutique et la capacité des géniteurs à maintenir les stocks.

Confinement des poissons à l'aval du barrage	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Cet impact pourrait être atténué en assurant un débit réservé pendant toute la durée du remplissage initial des biefs amont. La valeur de ce débit réservé sera déterminée à l'étape des plans et devis et suite à la réalisation de l'étude complémentaire sur la faune ichthyenne dans les tronçons des rivières susceptibles d'être affectés par le Projet (**MFA2**). L'application d'un débit réservé serait encore plus pertinente si le remplissage initial des biefs était amorcé en saison sèche.

Une autre mesure consisterait à mettre en place des zones de défense de pêche à l'aval des ouvrages (**MFA4**).

Modifications liées à la présence et à l'exploitation des aménagements

En phase d'exploitation, les impacts du projet sur la faune ichthyenne sont directement reliés au mode d'opération des barrages et des centrales. Il est ici important de rappeler que l'exploitation de la centrale projetée de Lower Saut-Mathurine devra être harmonisée avec celle de la centrale existante localisée à l'amont.

Impacts en amont du barrage

La période suivant le remplissage initial des biefs sera caractérisée par une intense décomposition de la matière organique qui sera submergée suite au rehaussement du niveau des eaux dans la zone d'influence des barrages (principalement en amont du barrage sur la Cavaillon). Cette décomposition entraînera des modifications locales des paramètres physico-chimiques de l'eau qui pourraient avoir des conséquences pour les populations de poissons dans les biefs amont (**IFA8**). L'ampleur des modifications physico-chimiques des eaux induites par le rehaussement du niveau sera tributaire de la quantité de biomasse qui sera noyée et du temps de renouvellement des eaux. Compte tenu que le rehaussement du niveau des eaux en amont des barrages proposés sera faible (de l'ordre de 2 mètres), que les biefs ainsi créés seront peu profonds et que le temps de renouvellement des eaux y sera rapide, on n'anticipe pas de modifications physico-chimiques des eaux très importantes suite à la submersion de végétation riveraine en amont des barrages.

Modification de la qualité de l'eau et de l'habitat du poisson suite à la décomposition de la végétation submergée	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Lorsque la retenue sera stabilisée, la photosynthèse permettra le développement d'une production primaire (phytoplancton) et secondaire (zooplancton) qui sera bénéfique à la production halieutique.

Mortalité et blessures lors du passage des poissons dans les turbines

Le passage des poissons à travers les turbines entraîne des blessures et des mortalités chez les adultes et les juvéniles (**IFA9**). En effet, un nombre variable de poissons sont blessés ou tués par les aubes directrices et les pales des turbines et ce, même en présence de grilles à débris dans le canal d'amenée. L'importance de ces phénomènes varie en fonction de nombreux facteurs dont les caractéristiques des espèces de poissons présentes, notamment, le comportement, la capacité de nage et la taille, ainsi que des caractéristiques des turbines. Les plus fortes mortalités sont observées dans les turbines de faible diamètre

ayant des vitesses de rotation élevées ainsi que dans celles installées sur des chutes importantes. Le facteur le plus important est le rapport entre la taille des poissons et l'espace séparant deux pales de la roue. La mortalité des poissons peut varier de moins de 5% à plus de 90% pour une turbine Francis à des valeurs oscillant entre 5 et 20% pour une turbine Kaplan. En outre, les poissons pélagiques sont plus susceptibles d'être aspirés par les prises d'eau des ouvrages hydroélectriques que les espèces sédentaires. Les poissons morts ou blessés qui sont rejetés à la rivière après leur passage dans les turbines attirent à leur tour d'autres espèces de poissons prédateurs et même des oiseaux piscivores.

Lors de la mission de reconnaissance effectuée en août 2013, certains résidents consultés dans la localité de Saut-Mathurine nous ont confirmé qu'à certaines périodes de l'année les poissons se concentraient à la sortie de la centrale existante et étaient faciles à pêcher.

Dans le cadre du présent projet, il est prévu d'équiper les deux micro-centrales hydroélectrique de turbines de type Francis qui sont plus dommageables que les autres types de turbines eu égard à la mortalité des poissons.

Par ailleurs, lorsque les poissons passent dans une turbine, les variations de pression auxquelles ils sont soumis peuvent provoquer une embolie gazeuse, dont les effets sont beaucoup plus lents à se manifester que ceux consécutifs à la détérioration ou à la rupture de la vessie natatoire qui sont eux presque instantanés (Larinier et Dartiguelongue, 1989). En effet, selon ces auteurs, un poisson entraîné dans une turbine à partir d'une prise d'eau de surface, alors que sa pression corporelle est voisine de la pression atmosphérique, subira un changement de pression rapide qui n'entraînera pas d'embolie gazeuse, puisqu'il se retrouvera à la sortie de la centrale dans des eaux de surface. Par contre, un poisson entraîné dans une turbine à partir d'une prise d'eau de fond, alors que sa pression corporelle est adaptée à la pression de cette profondeur, se retrouvera à la sortie de la centrale dans des eaux de surface où la pression est moindre. Il y aura alors un risque d'embolie gazeuse, à moins que le poisson rejeté puisse avoir accès rapidement à des profondeurs équivalentes à celles de son point de départ.

Cependant, la hauteur de la chute nette nominale aux sites des ouvrages projetés est relativement faible soit 7,5 m, ce qui limite les risques d'embolie gazeuse chez les poissons qui dévaleront du bief amont vers les turbines de la centrale hydroélectrique.

Il n'en reste pas moins que le passage des poissons dans les turbines entraînera la mort ou des blessures chez un certain nombre d'entre eux.

Mortalité et blessures lors du passage des poissons dans les turbines	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Plusieurs systèmes ont été mis au point afin de réduire la mortalité des poissons lors de leur passage dans les turbines. Ces systèmes visent à dévier les poissons et éviter leur dévalaison dans la prise d'eau de l'usine. On discerne deux grands types de systèmes anti-dévalaison soit les barrières comportementales (stroboscope, lumière au mercure, écran sonore, écran de bulles d'air, champ électrique, rideau de chaînes, écran de lames, stimulation chimique, persiennes, etc.) et les barrières physiques (grilles déflectrices, grilles rotatives, grilles écrémeuses, canal d'évacuation, etc.). Tous ces systèmes présentent des avantages et des inconvénients (au niveau de l'entretien par exemple) et sont plus ou moins coûteux. Les systèmes anti-dévalaison ont surtout été mis en place pour de petites centrales hydroélectriques et leur efficacité n'a pas encore été clairement démontrée. De plus, plusieurs types d'installations posent certains problèmes de colmatage en raison d'accumulation de débris.

Il est recommandé d'effectuer un suivi pendant les premières années d'exploitation afin d'évaluer l'importance du phénomène de mortalité et de blessures aux poissons lors de leur passage dans les turbines de la future centrale. Si requis, une étude devrait être réalisée afin de déterminer le système le plus efficace à mettre en

place (**MFA5**). Il sera préférable de mener cette étude quelques années après la mise en eau des biefs amont, une fois que les populations de poissons se seront stabilisées.

Potentiel halieutique des retenues

Suite au remplissage des biefs, on verra proliférer les espèces de poissons caractéristiques des milieux lenticques dont la reproduction peut s'adapter au régime de fluctuation des niveaux d'eau auquel seront soumises les retenues. L'enrichissement en éléments nutritifs entraînera une augmentation de la production à tous les échelons de la chaîne trophique, jusqu'aux poissons. Cette augmentation se fera sentir pendant quelques années. Par la suite, lorsque la décomposition de la matière organique aura ralenti, on assistera à une réduction progressive des biomasses, jusqu'à l'atteinte d'un état d'équilibre voisin de l'état naturel. La structure de la communauté de poissons dans les biefs sera déterminée principalement par le régime d'exploitation des ouvrages et par les fluctuations du niveau des eaux.

Au cours des années qui suivront la création des biefs, l'enrichissement en éléments nutritifs et la compétition réduite liée au volume d'eau accru entraîneront une augmentation significative du taux de croissance des poissons. Pendant les premières années suivant le remplissage initial, cette augmentation du taux de croissance pourrait être surtout apparente chez les jeunes poissons. Pour les mêmes raisons que celles énoncées ci-dessus, on observera une amélioration du coefficient de condition des poissons pendant les premières années.

La prolifération des plantes aquatiques dans les nouvelles retenues pourrait entraver l'opération normale des ouvrages comme cela a été observé au barrage existant de Saut-Mathurine et devra faire l'objet d'un suivi.

Le potentiel halieutique d'une retenue à usage de production hydroélectrique nouvellement créée constitue souvent le second bénéfice en importance après la production électrique. Dans le cas présent, le potentiel halieutique que représentent les nouveaux biefs qui seront créés en amont des barrages est relatif car ces derniers seront peu profonds et de petite superficie soit de l'ordre de 240 m² pour la Ravine du Sud et 650 m² pour Lower Saut-Mathurine. La production ichtyenne des futures retenues et conséquemment leur potentiel d'exploitation piscicole par les populations riveraines s'en trouve donc limité, bien que non négligeable (**IFA10**).

Potentiel halieutique des biefs amont	
Intensité : Faible	Importance de l'impact (positif) : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Certaines mesures permettront d'optimiser le potentiel halieutique des biefs amont :

- Ensemencer les biefs nouvellement créés (**MFA1**) afin d'accélérer la production piscicole et l'exploitation du potentiel halieutique des retenues. Dans ce contexte, l'utilisation du Tilapia pourrait s'avérer une espèce intéressante.

Impacts à l'aval des barrages

Afin de bien décrire les effets de l'exploitation des ouvrages projetés sur la faune aquatique, il importe d'abord de comprendre comment seront gérés les ouvrages projetés. Les barrages qui seront mis en place sur la Ravine du Sud et la Cavaillon créeront des retenues de faible contenance qui, dans le cas de l'ouvrage sur la Ravine du Sud, n'aura aucune capacité d'emménagement. Pour sa part, le barrage projeté sur la Cavaillon pourrait bénéficier d'une capacité d'emménagement journalier grâce à la présence, en amont, du barrage existant de Saut-Mathurine. Lorsque les apports en provenance du bassin aménagé seront supérieurs au débit d'équipement des centrales, les volumes d'eau qui ne seront pas dérivés vers les conduites forcées passeront par-dessus le seuil et alimenteront les sections de rivière comprises entre les barrages et les centrales. Par contre, en période d'étiage, sur la Cavaillon, lorsque les apports seront inférieurs à environ

20% du débit d'équipement d'une turbine (seuil approximatif de fonctionnement d'une turbine), les débits à l'aval du barrage seront limités aux faibles apports du bassin intermédiaire et ce, afin de permettre le remplissage du bief amont. Pendant cette période, sans l'application d'un débit minimum, la section de la Cavaillon à l'aval du barrage projeté sera caractérisée par une série de mares résiduelles et ce, jusqu'à l'atteinte d'apports significatifs des affluents.

Barrière aux déplacements longitudinaux des poissons

Les impacts des barrages sur l'ichtyofaune ont été décrits, entre autres, par Lae (1992) dans deux barrages érigés au Mali, soit à Markala (barrage de Markala construit en 1947) et à Sélingué (barrage de Sélingué construit en 1980). Ces barrages limitent les migrations longitudinales des espèces grandes migratrices (*Alestes dentex*, *Brycinus leuciscus*, *Labeo senegalensis*, les mormyres et quelques fois les silures). Les barrages empêchent également les poissons qui ont gagné les plaines d'inondation (migrations latérales) pour se reproduire, de retourner dans le lit mineur du fleuve à l'aval de l'ouvrage au moment de la décrue. La construction du barrage de Markala, bien qu'ayant perturbé considérablement les migrations des poissons, n'a pas pour autant menacé les espèces puisque les frayères se trouvaient à l'aval. La construction d'une passe à poissons en 1946 n'a pas permis la reprise des migrations, car ce type d'ouvrage est adapté aux migrations anadromes des géniteurs vers les zones de frayères et non pas, comme dans le cas de Markala, aux mouvements rapides de bancs de poissons.

À l'instar de ce qui a été observé ailleurs dans le monde, la présence de barrages sur la Ravine du Sud et la Cavaillon constituera un obstacle aux déplacements longitudinaux des poissons (**IFA11**). En effet, la configuration actuelle des ouvrages ne prévoit aucune structure de montaison des poissons au site du barrage. Il importe cependant de rappeler que la centrale existante de Saut-Mathurine sur la Cavaillon constitue déjà un obstacle infranchissable pour le déplacement des poissons.

Barrière aux déplacements longitudinaux des poissons	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Moyenne sur la Ravine du Sud et Mineure sur la Cavaillon
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Il importe cependant de souligner que la conception d'un ouvrage de franchissement multi spécifique est parfois complexe. L'expérience montre que par le passé, la mise en place de telles structures de franchissement n'a pas toujours répondu aux attentes.

Par exemple, la capture des espèces se concentrant au pied de la passe a été constatée au Maroc (barrage de Garde du Sébou, où les aloses étaient capturées avant d'avoir pu franchir la passe). Les passes à poissons construites en Afrique du Sud, sur les modèles existants en Europe ou en Amérique du Nord (construits pour les salmonidés), se sont montrées inefficaces pour les espèces africaines. De fait, il apparaît nécessaire, avant de débiter la construction d'une passe à poissons, d'améliorer les connaissances sur les déplacements longitudinaux des différentes espèces de poissons à l'échelle des rivières qui, pour l'heure, sont très fragmentaires (**MFA6**). Les connaissances actuelles sur les espèces de poissons présentes dans les deux rivières à l'étude, sur la présence de barrières infranchissables le long de leur cours, de même que sur le mode de déplacement et le cycle de reproduction des poissons ne permettent pas à ce stade-ci de justifier l'intégration d'un ouvrage de franchissement aux sites des barrages projetés.

Il est donc proposé de réaliser une étude en ce sens (dans le cadre de l'étude complémentaire sur la faune ichtyenne) afin d'évaluer la pertinence d'intégrer une passe à poissons aux barrages projetés. Cette étude permettrait d'identifier les espèces migratrices et leur importance relative, d'observer la maturité sexuelle des spécimens capturés (état des gonades, mesure du rapport gonado-somatique) et de voir l'amplitude du phénomène migratoire selon les espèces et les conditions hydrologiques. Cette étude permettrait également d'identifier la présence d'obstacles infranchissables ou difficilement franchissables pour les poissons. Ces études permettront, si requis, de concevoir un ouvrage de franchissement beaucoup mieux adapté aux conditions du milieu et aux espèces de poissons susceptibles de l'utiliser (**MFA7**).

Concentration des poissons au pied des ouvrages

La présence des barrages constituera un obstacle à la migration longitudinale des poissons, de l'amont vers l'aval et vice-versa. De même, les poissons morts ou blessés lors de leur passage dans les turbines pourraient causer une concentration de prédateurs à l'aval des centrales. Dans le cadre du suivi de centrales hydroélectriques au Canada, on a même assisté à des changements de régime alimentaire chez certaines espèces de poisson.

Ces deux phénomènes provoqueront une augmentation de la densité de poissons au pied des centrales (IFA12). Conséquemment, les poissons seront plus vulnérables aux efforts de pêche. Les pêcheurs sont susceptibles de modifier leurs habitudes de pêche et de se concentrer dans ces zones afin de profiter de cette opportunité. Une augmentation significative des captures pourrait éventuellement affecter le potentiel halieutique à long terme.

Concentration des poissons au pied des centrales	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

La mise en place d'une zone de défense de pêche en aval des centrales projetées permettrait de contrôler le niveau d'exploitation de la ressource halieutique dans le secteur des ouvrages, tout en assurant la sécurité des utilisateurs (MFA4).

Concentration d'oiseaux piscivores au pied des ouvrages

Les poissons morts ou blessés lors de leur passage dans les turbines des centrales hydroélectriques constituent souvent une nouvelle source d'alimentation pour les oiseaux piscivores. Ce phénomène a d'ailleurs été observé à l'aval de nombreux ouvrages hydroélectriques à travers le monde dont à l'aval de la centrale de Péligre sur l'Artibonite lors de la mission de reconnaissance effectuée dans le cadre de l'étude d'impact de la réhabilitation de la ligne à 115 KV en août 2013.



Photo 9.2 Concentration d'oiseaux piscivores dans le canal de fuite de la centrale de Péligre sur l'Artibonite - Août 2013

Conséquemment, il sera probable d'observer une plus grande concentration d'oiseaux piscivores en aval immédiat des futures centrales (**IFA13**).

Concentration d'oiseaux piscivores au pied des centrales	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Tableau 9.9 Impacts probables du projet sur la faune aquatique, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IFA1 : Apport accru de particules fines dans les eaux des rivières	X			X		Zone d'étude restreinte	Mesures d'atténuation courantes (annexe C) MVEG5	Mineur
IFA2 : Risque de contamination de l'habitat aquatique	X			X		Zone d'étude restreinte	Mesures d'atténuation courantes (annexe C)	Mineur
IFA3 : Contrainte à la remontée des poissons	X			X		Dérivation temporaire		Mineur
IFA4 : Dilution des effectifs de poissons dans les biefs amont	X			X		Biefs amont	MFA1	Mineur
IFA5 : Limitation de l'accès des poissons aux zones inondables en aval du barrage pendant le remplissage initial des biefs amont	X			X		Aval des barrages		Mineur
IFA6 : Risque de raccourcissement de la période de maturation des œufs à l'aval pendant le remplissage	X			X		Aval des barrages	MFA2, MFA3	Mineur
IFA7 : Risque de confinement des poissons à l'aval des barrages		X		X		Aval des barrages	MFA2, MFA3	Mineur
IFA8 : Modification de la qualité de l'eau des biefs amont suite à la décomposition de la matière organique submergée	X				X	Biefs amont		Mineur
IFA09 : Mortalité et blessures des poissons dévalant dans les turbines		X			X	Centrales	MFA5	Moyen
IFA10 : Potentiel halleutique des biefs amont		•			X	Biefs amont	MFA1	Moyen (positif)
IFA11 : Barrière aux déplacements longitudinaux des poissons	x				X	Aval des barrages	MFA4, MFA6	Mineur

IMPACT		IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL
		Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IFA12 :	Concentration des poissons au pied des centrales		X			X	Aval des centrales	MFA3	Mineur
IFA13 :	Concentration d'oiseaux prédateurs en aval de la centrale	X				X	Aval des centrales		Mineur

X : impact négatif, ● : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

MVEG5 : Revégétaliser toutes les surfaces déboisées à la fin des travaux de construction avec des essences végétales indigènes.

MFA1 : Ensemençer les biefs amont nouvellement créés afin d'accélérer la production piscicole et l'exploitation du potentiel halieutique des retenues. Dans ce contexte, l'utilisation du Tilapia pourrait s'avérer une espèce intéressante.

MFA2 : Appliquer un débit réservé lors du remplissage initial des biefs et pendant l'opération des ouvrages.

MFA3 : Réaliser le remplissage initial des biefs amont en période de crue.

MFA4 : Mettre en place des zones de défens de pêche en aval et en amont des ouvrages.

MFA5 : Réaliser un suivi et une étude visant à déterminer l'importance des blessures et mortalité des poissons lors de leur passage dans les turbines et, si requis, mettre en place un système afin de limiter la dévalaison des poissons dans les turbines.

MFA6: Réaliser une étude sur les déplacements longitudinaux des poissons dans les rivières Cavallon et Ravine du Sud afin d'évaluer la pertinence d'intégrer une structure d'avalaison des poissons aux barrages.

MFA7 : Si requis suite à l'étude sur les déplacements longitudinaux des poissons à l'aval du barrage, mettre en place une structure d'avalaison des poissons.

9.1.2.3 Mammifères

9.1.2.3.1 Conditions actuelles

La section 7.3.3.2 *Mammifères* a décrit la situation probable des mammifères dans la région :

9.1.2.3.2 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Les différents impacts appréhendés sur les mammifères sont présentés au tableau 9.10.

Modifications liées aux activités de construction et au remplissage des biefs amont

Perturbation liée au bruit et aux vibrations

Les activités de construction constituent une source de perturbation pour la faune locale. En effet, le bruit et les vibrations générés par la circulation de la machinerie, et les autres activités qui auront cours sur le chantier, comme le dynamitage, provoqueront la fuite de plusieurs espèces d'animaux vers des habitats plus calmes. Plusieurs espèces sont intolérantes aux bruits et vibrations et s'éloigneront rapidement des sources de perturbation. Ceci est considéré comme une modification du comportement normal des espèces et peut entraîner des changements aux succès de nutrition, aux comportements sociaux ou de reproduction. Ainsi, on considère que les impacts potentiels induits sur la faune pendant la période de construction du projet pourront être significatifs (**IMAM1**).

Perturbation liée au bruit et aux vibrations	
Intensité : Mineure	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

La mise en application des mesures courantes présentées à l'annexe C permettra d'atténuer la portée des impacts potentiels du bruit et des vibrations sur la faune en période de construction.

Risque de collisions

La construction des voies de desserte et des routes de construction dans la zone d'étude restreinte du Projet et la circulation des véhicules sur ces routes pourraient accroître les risques d'accident entre les véhicules et la faune. Bien que l'impact sur les individus impliqués dans de tels accidents soit important et souvent fatal pour l'animal, les probabilités de leur occurrence restent faibles. C'est la raison pour laquelle l'importance de cet impact est évaluée mineure (**IMAM2**).

Risque de collision	
Intensité : Forte	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Temporaire	

La mise en application des mesures courantes présentées à l'annexe C, telles que la mise en place d'une signalisation adéquate le long des chemins de construction et une limite de vitesse maximale à 50 km/h sur les voies d'accès temporaires, permettra d'atténuer la portée de cet impact potentiel sur la faune en période de construction.

Perte d'habitat liée à la pression sur la végétation ligneuse

Dans un rayon de quelques kilomètres autour des chantiers de construction, la végétation ligneuse risque d'être récoltée comme bois de chauffe afin de répondre aux besoins créés par l'arrivée des migrants attirés par la perspective d'emplois et de commerce. Ce prélèvement d'espèces ligneuses représente une perte d'habitats pour la faune locale (**IMAM3**).

Perte d'habitat liée à la pression sur la végétation ligneuse	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

En plus des mesures d'atténuations courantes, il est important de rendre disponibles des sources de combustibles alternatives et d'en informer les utilisateurs éventuels : kérosène, bois en provenance de plantations énergétiques, etc. (**MMAM1**). Un programme de sensibilisation des populations migrantes et des travailleurs à l'importance de la conservation de la végétation et de la faune sera mise en place (**MMAM2**).

De plus, des mesures de protection de la faune devront être mises en place :

- Sensibilisation des travailleurs et des populations à l'importance de la protection de la végétation et de la faune (**MMAM2**);
- Fournir de l'appui à la commercialisation aux agriculteurs et aux éleveurs locaux afin de les aider à répondre à l'accroissement de la demande alimentaire des travailleurs (**MMAM3**).

Ces mesures devront être spécifiées dans le DAO et dans le plan de gestion environnementale de l'entrepreneur et faire l'objet d'un suivi par du personnel qualifié.

Attrait pour les espèces déprédatrices

Certaines espèces déprédatrices comme le chacal et le rat pourraient tirer profit de la présence des déchets domestiques produits par le chantier. Il pourrait y avoir prolifération temporaire de ces espèces au-delà de la capacité du milieu (**IMAM4**).

Attrait pour les espèces déprédatrices	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Le ou les entrepreneurs sur le chantier de construction devront préparer un plan de gestion des déchets domestiques qui comprendra entre autres les points suivants :

- Sensibilisation des travailleurs à ne pas nourrir les animaux sauvages (**MMAM4**);
- Entreposage des déchets domestiques sur le chantier dans des contenants fermés (**MMAM5**);
- Enfouissement sur une base régulière des déchets domestiques au site d'enfouissement retenu (**MMAM6**).

Perte d'habitats liée à la création des biefs amont

La création des biefs en amont des barrages risque d'envoyer de petites superficies de différents habitats de la faune, particulièrement sur la rivière Cavaillon : forêt galerie, savanes arborée, arbustive et herbeuse, jachères, palmeraies et plantation fruitières. Il est difficile de préciser l'impact de la création et de la gestion des biefs amont sur les effectifs de mammifères puisque cet impact est principalement lié à la capacité

d'accueil des zones périphériques. Chose certaine, les mammifères touchés par le rehaussement du niveau des eaux vont migrer pour s'installer ailleurs (**IMAM5**). Pendant leur déplacement vers des habitats périphériques, les animaux en déplacement suite au rehaussement du niveau des eaux seront plus vulnérables à la prédation.

Perte d'habitat liée à la création des biefs amont	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Perte d'habitat liée au remplacement de terres cultivées

Les terres cultivées qui seront touchées par les divers aménagements projetés pourraient devoir être remplacées, ce qui pourrait nécessiter du déboisement et ainsi, se traduire par une perte d'habitats pour la faune (**IMAM6**). Ces pertes ne peuvent cependant pas encore être quantifiées à cette étape du projet.

Lors de la sélection des sites de remplacement, prendre en compte les zones considérées sensibles pour la faune (**MMAM7**).

Modifications liées à la présence et à l'exploitation des aménagements

En période d'exploitation des ouvrages, les tronçons de rivières situés entre les barrages et les centrales projetées seront soumis à des variations brusques et importantes des débits et des niveaux d'eau. Les biefs amont pourraient aussi être soumis à des variations brusques des niveaux d'eau. Ces variations pourraient entraîner des noyades de petits mammifères (**IMAM7**).

Noyades de noyades de petits mammifères dans les tronçons de rivières situés entre les barrages et les centrales	
Intensité : Forte	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Tableau 9.10 Impacts probables du projet sur les mammifères, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IMAM1 : Perturbation liée au bruit et aux vibrations	X			X		Chantiers et environs		Mineur
IMAM2 : Risque de collisions	X			X		Chantiers et environs		Mineur
IMAM3 : Perte d'habitat liée à la pression sur la végétation ligneuse	X			X		Zones d'étude restreintes	MMAM1, MMAM2, MMAM3	Mineur
IMAM4 : Attrait pour les espèces prédatrices	X			X		Chantiers et environs	MMAM4, MMAM5, MMAM6,	Mineur
IMAM5 : Perte d'habitat liée à la création des biefs amont		X		X		Biefs amont		Mineur
IMAM6 : Pertes d'habitat liées au remplacement des terres cultivées	X			X		Zones d'étude restreintes	MMAM7	Mineur
IMAM7 : Noyade d'animaux pendant le remplissage initial des biefs amont		X		X		Biefs amont		Mineur
IMAM10 Noyade d'animaux suite à des variations de niveau d'eau et de débits pendant la phase d'opération des ouvrages		X		X		Biefs amont et tronçons de rivières entre les barrages et les centrales		Mineur

X : impact positif, ● : impact positif, ND : non déterminé

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

- MMAM1 : Rendre disponibles des sources de combustibles alternatives et en informer les utilisateurs éventuels : kérosène, bois en provenance de plantations énergétiques, etc.
- MMAM2 : Mettre en place un programme de sensibilisation des travailleurs et des populations à l'importance de la conservation de la végétation et de la faune
- MMAM3 : Fournir de l'appui à la commercialisation aux agriculteurs et aux éleveurs locaux afin de les aider à répondre à l'accroissement de la demande alimentaire des travailleurs.
- MMAM4 : Sensibilisation des travailleurs à ne pas nourrir les animaux sauvages.
- MMAM5 : Entreposage des déchets domestiques sur le chantier dans des contenants fermés.
- MMAM6 : Enfouissement sur une base régulière des déchets domestiques au site d'enfouissement retenu.
- MMAM7 : S'assurer de localiser les aires de remplacement des terres cultivées qui seront affectées par les travaux en dehors des zones considérées sensibles pour la faune.

9.1.2.4 Oiseaux

9.1.2.4.1 Conditions actuelles

La liste des oiseaux potentiellement présents dans la zone d'étude est présentée à la section 7.3.3.5 *Faune aviaire*.

9.1.2.4.2 Modifications liées aux activités de construction et au remplissage des biefs amont

Les différents impacts appréhendés sur les oiseaux sont présentés au tableau 9.11.

Bruit et vibrations

Dans la zone du chantier, les activités de construction constituent une source de perturbation pour l'avifaune locale. En effet, le bruit généré par la circulation de la machinerie et les autres activités qui auront cours sur le chantier comme le dynamitage provoquera la fuite des oiseaux présents dans le secteur vers des habitats plus calmes (**IOIS1**). Toutefois, il importe de souligner que certaines espèces fauniques, dont plusieurs espèces d'oiseaux, se sont adaptées à la présence des humains et sont tolérantes vis-à-vis des bruits et des vibrations. De nombreux animaux s'habituent également aux bruits constants (ex : les équipements opérationnels 24h/24), mais pourront réagir défavorablement aux bruits inhabituels (ex : travail à l'explosif).

Perturbation par le bruit généré par la machinerie	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Perte d'habitat due au déboisement

La mise en place des installations de chantier nécessitera le déboisement de certaines aires et constituera une perte d'habitat pour la faune aviaire locale qui devra se déplacer vers les milieux périphériques (**IOIS2**).

Perte d'habitat en raison du déboisement	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Mesures d'atténuation :

- Optimisation de la conception et réduction au minimum des superficies affectées par les activités de construction (**MVEG1**);
- Instruire les ouvriers à ne pas utiliser des surfaces additionnelles à celles prévues aux plans et devis (**MVEG2**);
- Limiter la circulation des véhicules en dehors des voies d'accès prévues (**MVEG4**);
- Revégétaliser toutes les surfaces déboisées à la fin des travaux de construction avec des essences végétales indigènes (**MVEG5**);
- Sensibilisation des travailleurs à l'importance de la protection de la végétation, interdire la coupe d'arbres en dehors des zones de déboisement prévues aux plans et devis et rendre disponibles des sources de combustibles alternatives et en informer les utilisateurs éventuels : kérosène, bois en provenance de plantations énergétiques (**MVEG 6**).

Diminution du succès de reproduction

Le remplissage initial des biefs amont pourrait avoir des incidences sur les oiseaux s'il est effectué en période de reproduction ou d'élevage des jeunes dans les nids. En effet, les oiseaux sont moins mobiles durant cette période de leur cycle vital. Dans un tel scénario, le succès de reproduction de plusieurs espèces pourrait être compromis durant l'année de remplissage (**IOIS3**).

Diminution du succès de reproduction	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Temporaire	

9.1.2.4.3 Modifications liées à la présence et à l'exploitation des aménagements

Création de nouveaux habitats dans les biefs amont et dans les tronçons de rivières à débit réduit

L'expérience d'autres barrages à travers le monde montre un impact positif très probable à terme à travers l'apparition d'une avifaune sédentaire inféodée aux plans d'eau telle que : anhinga d'Afrique, grebifoulque d'Afrique, grèbes castagneux, hérons, ibis, jacanas, poules d'eau, rapaces ichtyophages (aigle pêcheur en particulier), oiseaux insectivores (hirondelles, martinets). Les biefs amont qui seront créés pourraient également constituer une zone de repos pour certaines espèces migratrices telles que les anatidés (canards, sarcelles) et les limicoles (vanneaux, bécassines, bécasseaux, chevalier, etc.)

D'une manière générale, à l'instar d'autres plans d'eau, les biefs qui seront créés en amont des barrages constitueront une zone de nidification, d'alimentation, de repos et d'hivernage pour les oiseaux (**IOIS4**).

En période d'abaissement des niveaux d'eau des biefs et des tronçons de rivière compris entre les barrages et les centrales, certaines espèces d'oiseaux, et en particulier les limicoles, pourraient tirer profit des proies emprisonnées dans les mares d'eau temporaires qui subsisteront dans la zone de marnage.

Création de nouveaux habitats dans les biefs amont et dans les tronçons de rivières à débit réduit	
Intensité : Faible	Importance de l'impact (positif) : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Concentration d'oiseaux piscivores au pied des centrales

Le passage des poissons dans les turbines entraînera la mort ou des blessures chez un certain nombre d'entre eux. Ces poissons morts ou blessés constituent aussi une nouvelle source d'alimentation pour les oiseaux. Une plus grande concentration d'oiseaux piscivores pourrait aussi se retrouver en aval immédiat des futures centrales (**IOIS5**).

Concentration d'oiseaux piscivores au pied des centrales	
Intensité : Faible	Importance de l'impact (positif) : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Tableau 9.11 Impacts probables du projet sur les oiseaux, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IOIS1 : Perturbation par le bruit et les vibrations générés par la machinerie	X			X		Barrages et environs		Mineur
IOIS2 : Perte d'habitat en raison du déboisement lié à la mise en place des installations de chantier	X			X		Barrages et environs	MVEG1, 2, 4, 5 et 6	Mineur
IOIS3 : Diminution du succès de reproduction lors du remplissage initial des biefs amont	X				X	Biefs amont		Mineur
IOIS4 : Création de nouveaux habitats dans les biefs amont et dans les sections de rivière comprises entre les barrages et les centrales	•				X	Biefs amont et tronçons de rivière entre les barrages et les centrales		Mineur (positif)
IOIS5 : Concentration d'oiseaux piscivores en aval des centrales	•				X	Aval des centrales		Mineur

X : impact négatif, • : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

MVEG1 : Optimisation de la conception et réduction au minimum des superficies affectées par les activités de construction.

MVEG2 : Instruire les ouvriers à ne pas utiliser des surfaces additionnelles à celles prévues aux plans et devis et interdire la coupe d'arbres en dehors des surfaces de déboisement prévues aux plans et devis.

MVEG4 : Limiter la circulation des véhicules en dehors des voies d'accès prévues.

MVEG5 : Revégétaliser toutes les surfaces déboisées à la fin des travaux de construction avec des essences végétales indigènes.

MVEG6 : Rendre disponibles des sources de combustibles alternatives et en informer les utilisateurs éventuels.

9.1.2.5 Amphibiens et reptiles

9.1.2.5.1 Conditions actuelles

La liste des amphibiens et reptiles susceptibles d'être observés dans la zone d'étude du Projet est présentée à la section 7.3.3.3. Certaines de ces espèces apparaissent sur la liste rouge de l'IUCN.

9.1.2.5.2 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Les différents impacts appréhendés sur les amphibiens et les reptiles sont présentés au tableau 9.12.

9.1.2.5.3 Modifications liées aux activités de construction et au remplissage des biefs amont

Perturbation par le bruit généré par la machinerie

À l'instar de nombreuses autres espèces de la faune terrestre, dans la zone du chantier, les activités de construction constituent une source de perturbation pour l'herpétofaune locale. En effet, le bruit et les vibrations générés par la circulation de la machinerie et les autres activités qui auront cours sur le chantier comme le dynamitage, provoquera la fuite d'un grand nombre d'amphibiens et de reptiles présents dans le secteur des travaux vers des habitats plus calmes (**IHERP1**).

Perturbation par le bruit généré par la machinerie	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Perte d'habitat due au déboisement

La mise en place des installations de chantier nécessitera le déboisement de certaines aires et constituera une perte d'habitat pour l'herpétofaune locale qui devra se déplacer vers les milieux périphériques (**IHERP2**).

Perte d'habitat en raison du déboisement lié à la mise en place des installations de chantier	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Perte d'habitats liée à la création des biefs amont

La création des biefs en amont des barrages va envoyer différents habitats des amphibiens et reptiles : forêt galerie, savanes arborée, arbustive et herbeuse, jachères, palmeraies et plantation fruitières (**IHERP3**).

Perte d'habitat liée à la création des biefs amont	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Mortalité par noyade

Le remplissage initial des biefs amont entraînera la noyade d'individus chez les espèces d'herpétofaune les moins mobiles (**IHERP4**).

Mortalité par noyade	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Augmentation de la vulnérabilité à la prédation

De plus, les animaux qui fuiront la zone d'influence des biefs amont seront particulièrement vulnérables à la prédation (**IHERP5**).

Augmentation de la vulnérabilité à la prédation des animaux en déplacement	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Modifications liées à la présence et à l'exploitation des aménagements

Comme la plupart des autres espèces fauniques, les amphibiens et les reptiles s'adapteront aux nouveaux milieux et pourraient trouver des habitats attrayants en périphérie des nouveaux biefs qui seront créés en amont des barrages, de même que dans les tronçons de rivière à débit réduit entre les barrages et les centrales projetés (**IHERP6**).

Création de nouveaux habitats en périphérie des biefs amont et des tronçons de rivière à débit réduit entre les barrages et les centrales	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure et positif
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Tableau 9.12 Impacts probables du projet sur les amphibiens et les reptiles, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	EXP.			
IHERP1 : Perturbation par le bruit généré par la machinerie	X			X		Barrages et environs		Mineur
IHERP2 : Perte d'habitat en raison du déboisement lié à la mise en place des installations de chantier	X			X		Barrages et environs	MVEG1, 2, 4, 5 et 6	Mineur
IHERP3 : Perte d'habitat en raison de la création des biefs amont		X		X		Biefs amont		Mineur
IHERP4 : Noyade d'individus durant le remplissage initial des biefs amont	X			X		Biefs amont		Mineur
IHERP5 : Augmentation de la vulnérabilité à la prédation des animaux en déplacement	X			X		Biefs amont		Mineur
IHERP6 : Création de nouveaux habitats	•				X	Biefs amont et tronçons de rivières entre les barrages et les centrales		Mineur (positif)

X : impact négatif, • : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

MVEG1 : Optimisation de la conception et réduction au minimum des superficies affectées par les activités de construction.

MVEG2 : Instruire les ouvriers à ne pas utiliser des surfaces additionnelles à celles prévues aux plans et devis et interdire la coupe d'arbres en dehors des surfaces de déboisement prévues aux plans et devis.

MVEG4 : Limiter la circulation des véhicules en dehors des voies d'accès prévues.

MVEG5 : Revégétaliser toutes les surfaces déboisées à la fin des travaux de construction avec des essences végétales indigènes.

MVEG6 : Rendre disponibles des sources de combustibles alternatives et en informer les utilisateurs éventuels.

9.1.2.6 Insectes

Sans être en mesure de caractériser et de quantifier précisément les impacts dans ce domaine, il est vraisemblable que le projet entraînera la disparition de colonies, peut-être des sous espèces, voir des espèces inféodées à certains milieux précis. Cependant, il importe de souligner les grandes capacités d'adaptation de l'embranchement des Arthropodes aux changements de milieux; l'apparition d'espèces ou de sous espèces d'insectes nouvelles étant hautement probable face à la modification des habitats que générera le projet.

C'est dans ce sens qu'il faudra néanmoins s'inquiéter du développement par exemple du moustique (*Culex* spp.) ou *Anopheles aegyptii* (vecteur du parasite responsable du paludisme) comme ce fut le cas dans d'autres projets hydroélectriques en Afrique.

9.1.3 Milieu humain

L'aménagement de micro-centrales sur les rivières Cavaillon et Ravine du Sud implique la mise en place d'infrastructures sur et en périphérie des rivières Ravine du Sud et Cavaillon lesquelles pourraient entraîner, en période de construction et/ou d'exploitation, un certain nombre d'impacts sur le milieu humain récepteur. L'analyse des impacts sur le milieu humain s'intéresse à tous les aspects de la vie des populations avoisinantes et met en lumière les changements ou perturbations que les travaux en phase de construction et en phase d'exploitation pourraient avoir sur leur bien-être.

Les principales sources d'impacts sur les composantes du milieu humain demeurent la construction des ouvrages, la construction et/ou réfection des voies d'accès, la présence des travailleurs, le recrutement local des travailleurs non spécialisés ainsi que la potentielle électrification des localités/habitations des sections communales de la zone du Projet.

Ces sources d'impacts génèrent des impacts positifs : création d'emplois, amélioration de la qualité de vie, opportunités d'affaire, etc. ainsi que des impacts négatifs : déplacement potentiel de populations, pertes de terres agricoles, augmentation des cas de ITS, etc. dont l'importance doit être évaluée et pour lesquels des mesures d'atténuation ou de bonification seront identifiées.

L'incidence des travaux de construction et d'exploitation des micro-centrales ne sera pas nécessairement la même pour les femmes que pour les hommes. Cet aspect est également pris en compte dans l'analyse des impacts du Projet.

9.1.3.1 Population

9.1.3.1.1 Conditions actuelles

La section 7.3.4.3 a présenté la situation démographique dans les communes et sections communales concernées par le projet de construction des micro-centrales Lower Saut-Mathurine et Ravine du Sud. Les données indiquent que la densité de population dans la zone d'influence est plutôt faible, se situant aux alentours de 250 habitants par km² en milieu rural. La ville de Camp-Perrin constitue la plus importante agglomération sise à proximité du projet. On y compte environ 4 500 habitants, soit un peu plus de 1 600 personnes par km².

Dans la zone d'étude restreinte du Projet, compte tenu des pentes abruptes qu'on y retrouve, on ne compte aucune localité d'importance, mais bien plutôt des habitations éparses situées le long des routes existantes.

9.1.3.1.2 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Les impacts appréhendés sur la composante « population » sont présentés au tableau 9.13.

Les méthodes de construction envisagées pour les différentes infrastructures sont à haute intensité en main-d'œuvre (**HIMO**). Ainsi, en période de construction, il est prévu de recruter entre 480 et 550 travailleurs locaux employés directement au Projet selon que les travaux aux deux micro-centrales se fassent simultanément ou

non, parmi lesquels une dizaine de professionnels externes⁸. En période d'exploitation, le projet emploiera 15 travailleurs permanents et environ 150 travailleurs temporaires, environ un mois par année, surtout des journaliers affectés aux travaux de reboisement, contrôle de l'érosion, etc. Par ailleurs, il est probable que la plupart des emplois non spécialisés puissent être comblés dans les communes et sections communales environnantes. Entre autres, la pose des conduites, le défrichement du tracé, la construction des barrages en gabion requerront un fort contingent de main-d'œuvre non spécialisée. Il y aura lieu d'examiner plus avant la disponibilité de la main-d'œuvre au niveau des communes limitrophes, de maximiser l'embauche de travailleurs locaux et de déterminer les besoins éventuels de recrutement plus large s'il y a lieu.

Le projet ne prévoit pas la construction d'une base-vie à l'endroit des chantiers, les sites n'étant pas très éloignés des différentes localités limitrophes. Les professionnels externes proviendront sans doute de la région des Cayes situés à une distance permettant un trajet quotidien vers les chantiers. Seul, un camp de construction avec bureau de campagne et zone de stockage des matériaux et équipements est prévu.

La mise en place des deux micro-centrales exigera le déplacement de quelques bâtiments d'habitation et donc de populations habitant dans l'emprise des centrales, des conduites d'eau et/ou des chemins d'accès. L'étape de développement du projet ne permet toutefois pas présentement d'en estimer le nombre, ni ne permet de déterminer des solutions d'évitement ou d'accommodement possible. Cet impact sera donc traité ici, afin d'orienter les plans et tracés définitifs, lesquels devront éviter la destruction d'habitations et donc le déplacement de populations.

On pourra également observer une migration opportuniste dans la zone du projet d'individus attirés par la possibilité d'y trouver un emploi ou une opportunité d'affaire. La venue de travailleurs, surtout masculins, aura également un impact sur le ratio hommes/femmes dans la zone du projet.

Déplacement des populations

L'aménagement des micro-centrales exige l'acquisition de terres sur lesquelles on retrouve actuellement des bâtiments d'habitation. Selon les images satellitaires et photos aériennes disponibles, plusieurs bâtiments sont situés à l'endroit des centrales (1 à Saut-Mathurine et 4 à 5 à Ravine du Sud). Des bâtiments d'habitation se retrouvent également dans les corridors d'analyse des tracés préliminaires des conduites d'eau et des chemins d'accès prévus.

Le nombre de personnes qui devront être déplacées devrait être relativement faible en sorte que l'intensité de l'impact est considérée comme faible, son étendue est locale mais permanente. Par conséquent, son importance est jugée moyenne.

Déplacement des populations	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Afin de minimiser cet impact, Il faudra veiller à éviter au maximum les bâtiments d'habitation et donc, le déplacement des populations, lors de la détermination des tracés et/ou des plans définitifs des ouvrages (**MPOP1**). De plus, en cas de déplacement, les personnes affectées seront consultées sur le choix des lieux de réinstallation et seront compensées de manière à retrouver un niveau de vie au moins égal à celui qu'elles ont actuellement (**MPOP2**).

⁸ À revoir en fonction des dernières données reçues du Promoteur.

Modification du ratio hommes/femmes

En période de construction, la présence d'un grand nombre de travailleurs à majorité masculins, occasionnera un déséquilibre temporaire entre les hommes et les femmes dans la zone environnant les chantiers de construction. Généralement, l'augmentation du ratio hommes/femmes a des conséquences néfastes sur l'équilibre social, car des conflits familiaux peuvent en découler (**IPOP2**). Cet impact sera cependant d'intensité moyenne, d'une durée temporaire et localisé aux zones habitées à proximité des chantiers, son importance est donc considérée mineure.

Modification du ratio hommes/femmes	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Temporaire	

Afin de minimiser les effets induits par une modification du ratio hommes/femmes, l'embauche de travailleurs sera effectuée dans les localités limitrophes aux sites des micro-centrales afin de limiter le plus possible, la venue de travailleurs étrangers dans la zone du projet (**MPOP3**). À cet effet, une liste de la main-d'œuvre disponible, renseignant sur les formations ou qualifications de chacun, devrait être établie par les autorités des sections communales, localités et habitations avoisinant le Projet et remise au Promoteur (**MPOP4**). Compte tenu du nombre élevé de chômeurs dans la zone d'étude, les besoins en main-d'œuvre non spécialisée devrait être comblé localement. Il serait également possible que quelques travailleurs soient logés dans les localités à proximité des chantiers suivant, bien sûr, une entente avec les autorités des communes ou sections communales concernées (**MPOP5**). Ainsi, la modification du ratio hommes/femmes dans la zone sera faible car la quasi-totalité des travailleurs proviendront des localités voisines ou effectueront le trajet quotidiennement à partir de la ville des Cayes. Enfin, des règles d'éthique et de bonne conduite portant sur les relations entre les travailleurs et les résidents des villes, localités et habitations seront fixées par l'entrepreneur (**MPOP6**).

Migration opportuniste

Il pourrait être observé une certaine migration opportuniste vers la zone du projet par des personnes voulant bénéficier d'opportunités d'emplois ou d'affaires lors de la phase de construction. Cette migration, essentiellement masculine, sera facilitée par la proximité de la ville des Cayes et de la route d'accès existante. Elle pourrait entraîner la création d'habitats spontanés dans le secteur du chantier de construction du barrage (**IPOP3**).

Les chantiers de construction des micro-centrales sont localisés en zone rurale. Les localités y sont établies de longue date et les mouvements migratoires y sont peu nombreux. La création d'habitats spontanés pourrait engendrer des problèmes d'assainissement, des pressions sur le milieu naturel et ses ressources et des conflits sociaux avec les populations locales. Dans l'éventualité où des habitats spontanés se développeraient, la migration opportuniste serait localisée essentiellement aux abords du chantier de construction des micro-centrales. Bien que quelques personnes puissent décider de s'y installer, l'afflux de population ne durerait que le temps de la construction puisque dès la fermeture des chantiers, les possibilités d'emplois et les opportunités d'affaires reviendront jusqu'au niveau d'avant-projet.

Ainsi, compte tenu des conditions de vie difficiles des populations, l'attraction de la zone pourrait être significative. L'intensité de l'impact est donc jugée forte, son étendue locale et sa durée temporaire. L'importance de l'impact est donc jugée moyenne.

Migration opportuniste	
Intensité : Forte	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Des mesures seront prises pour minimiser la migration opportuniste de travailleurs migrants :

- Aucune embauche de journaliers ne sera effectuée à la porte du chantier (**MPOP7**);
- Le recrutement des journaliers non spécialisés se fera uniquement ou prioritairement dans les villes, localités et habitations affectées par le projet, par le biais de listes de travailleurs et travailleuses locaux, établies par les autorités des communes/sections communales concernées (**MPOP8**);
- Un plan de communication sera élaboré et une campagne d'information sera menée sur les opportunités réalistes d'emploi afin de réduire l'immigration opportuniste. Le programme d'information concernera notamment les disponibilités réelles d'emploi, les qualifications requises, les procédures de recrutement et, la priorité accordée aux communautés locales touchées par le projet (**MPOP9**);
- Les autorités locales seront associées au contrôle de l'implantation d'habitats spontanés (**MPOP10**);
- Aucune construction à proximité des chantiers ou entre ceux-ci et les villes, localités et habitations de la zone du Projet ne sera pas permise (**MPOP11**).

Les mesures d'atténuation proposées permettront de minimiser les effets négatifs que pourraient avoir le déplacement de populations, la modification du ratio hommes/femmes et la migration opportuniste dans la zone du projet, de sorte que les impacts résiduels de ceux-ci seront faibles.

Tableau 9.13 Impacts probables du projet sur la population et la démographie, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IPOP1 : Déplacement de quelques ménages situés dans l'emprise des centrales, des conduites d'eau et des chemins d'accès.		X		X		Centrale, conduites d'eau et chemins d'accès	MPOP1, MPOP2	Mineur
IPOP2 : Modification du ratio hommes/femmes	X			X		Villes, localités et habitations situées à proximité des chantiers	MPOP3, MPOP4, MPOP5, MPOP6,	Mineur
IPOP3 : Migration opportuniste		X		X		À proximité du chantier	MPOP7, MPOP8, MPOP9, MPOP10, MPOP11	Mineur

X : impact négatif, ● : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

- MPOP1 :** Éviter au maximum les bâtiments d'habitation et donc, le déplacement des populations, lors de la détermination des tracés et/ou des plans définitifs des ouvrages.
- MPOP 2 :** Consulter les personnes pour le choix d'un site de réinstallation et les compenser afin qu'elles retrouvent un niveau de vie équivalent ou supérieur à celui d'avant-projet.
- MPOP3 :** Embaucher les travailleurs non spécialisés (hommes/femmes) dans les localités limitrophes aux chantiers afin de limiter le plus possible, la venue de travailleurs étrangers dans la zone du projet.
- MPOP4 :** Demander aux autorités locales des sections communales, localités et habitations avoisinant le Projet, d'établir une liste de la main-d'oeuvre locale disponible, renseignant sur les formations ou qualifications de chacun.
- MPOP5 :** En accord avec les autorités des unités administratives concernées, considérer de loger quelques travailleurs dans les villes/localités avoisinant le Projet.
- MPOP6 :** Fixer des règles d'éthique et de bonne conduite portant sur les relations entre les travailleurs et la population locale.
- MPOP7 :** Interdire l'embauche de personnel à la porte des chantiers.
- MPOP8 :** Attribuer les emplois de journaliers non spécialisés uniquement ou prioritairement aux hommes et aux femmes des habitations de la zone par le biais de listes établies localement.
- MPOP9 :** Mener une campagne d'information sur les disponibilités réelles d'emploi, les qualifications requises, les procédures de recrutement, la priorité accordée aux communautés locale afin de réduire l'immigration opportuniste.
- MPOP10:** Associer les autorités locales et administratives au contrôle de l'implantation d'habitats spontanés.
- MPOP11 :** Interdire la construction d'installations temporaires ou permanentes à proximité des chantiers ou entre celui-ci et les localités/habitations de la zone du Projet.

9.1.3.2 Habitat et qualité de vie

9.1.3.2.1 Conditions actuelles

Cette composante intègre tous les éléments influençant la qualité de vie des populations tels l'accès à l'eau potable et aux infrastructures et services de base, l'habitat, la salubrité, le mode de vie et les us et coutumes. Elle exclut la qualité de l'air, de l'eau et de l'ambiance sonore, lesquels éléments sont traités dans les sections concernant les impacts sur le milieu physique.

La section 7.3.4.5 a présenté les types de bâtiments et leur localisation dans la zone du projet, les infrastructures et services publics offerts aux populations ainsi que la précarité des conditions de vie de ces dernières.

9.1.3.2.2 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Les différents impacts appréhendés sur l'habitat et les conditions de vie sont présentés au tableau 9.14.

La mise en place des ouvrages, des chemins d'accès et lignes de distribution pourrait exiger la relocalisation de quelques bâtiments d'habitation situés dans leurs emprises. En ce qui concerne les lignes de distribution d'énergie, celles-ci suivront le tracé des routes et pistes existantes, réduisant ainsi à zéro le déplacement de bâtiments. Il est prévu la négociation d'une servitude auprès des propriétaires fonciers des terres traversées par l'emprise de 6 mètres de la ligne de distribution.

Le projet pourrait également entraîner la perte d'équipements inamovibles liés à l'habitation de même que la perte d'arbres fruitiers ou à usages multiples appartenant à des particuliers.

Du côté des infrastructures et services de base, les véhicules transportant le matériel et les équipements devront emprunter des routes secondaires ou tertiaires ou des pistes d'accès, la plupart en mauvais état. Ces véhicules avec leur lourde charge pourraient endommager encore davantage l'état des routes et ainsi empirer les conditions de circulation pour les populations.

Le déboisement nécessaire au projet, entre autres, pour la construction de chemins d'accès et la mise en place des conduites d'eau pourrait avoir un impact positif mais temporaire pour les populations riveraines qui pourraient se partager le bois pour une utilisation ménagère (bois de feu).

Perte de bâtiments à usage d'habitation

Selon les plans actuels, quelques bâtiments à usage d'habitation pourraient être affectés par la mise en place des micro-centrales et travaux afférents (**IHAB1**).

Toute perte d'habitation perturbe la vie des personnes affectées. Cependant, l'intensité de cet impact est faible puisque les habitations pourront aisément être reconstruites ou même déplacées. L'étendue de l'impact est ponctuelle mais sa durée est permanente. Par conséquent, l'importance de l'impact est mineure.

Perte de bâtiments à usage d'habitation	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Afin de minimiser cet impact, les pertes d'habitation, s'il y a lieu, seront entièrement compensées par des habitations d'un niveau de confort supérieur afin que les personnes déplacées soient logées dans des conditions meilleures à celles qu'elles avaient avant le Projet (**MHAB1**). En outre, un appui logistique ou une indemnité financière sera accordé pour permettre le déménagement des personnes affectées et de leurs biens (**MHAB2**).

Perte d'équipements inamovibles liés à l'habitation

Outre les constructions à usage d'habitation, des équipements inamovibles appartenant aux ménages localisés dans l'emprise du projet pourraient être affectés. Parmi les équipements considérés ici on retrouve des poulaillers, des cuisines extérieures, des douches extérieures, des enclos pour animaux, etc. (**IHAB2**).

Perte d'équipements inamovibles liés à l'habitation	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Afin de minimiser cet impact, les pertes d'équipements inamovibles seront entièrement compensées afin que les personnes concernées puissent vivre dans des conditions similaires ou supérieures à celles qu'elles avaient (**MHAB3**).

Perte d'arbres autour de l'habitat

Les travaux pourraient entraîner la perte d'arbres fruitiers ou à usages multiples plantés autour de l'habitation et appartenant à des ménages. Certains arbres pourraient devoir être rasés pour la mise en place des micro-centrales (**IHAB3**).

Perte d'arbres autour de l'habitat	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Afin de minimiser cet impact, les pertes de source de subsistance ou de revenus provenant des arbres seront entièrement compensées, et ce, jusqu'à ce qu'un nouvel arbre ait atteint sa maturité (**MHAB4**).

Détérioration des routes, chemins et pistes

Les poids lourds requis pour le transport des matériaux de même que le plus grand achalandage sur le réseau de routes locales agiront sur la sécurité des personnes (impact traité à la section 9.1.3.5) et des véhicules locaux de même que sur l'état des routes dont une grande partie est en mauvais état (**IHAB4**).

Détérioration des routes, chemins et pistes	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Afin d'atténuer cet impact négatif, les mesures suivantes seront mises de l'avant :

- L'imposition de poids maximaux et la mise en place d'un système de contrôle pour prévenir une détérioration trop importante du réseau routier locale (**MHAB5**);
- De même, pendant la période de construction d'une durée de 2 ans, mettre en place un système d'entretien du réseau routier local qui favorisera l'embauche de travailleurs locaux (**MHAB6**);
- Une fois la construction des aménagements complétés, il faudra prévoir la réhabilitation des tronçons routiers ayant été détériorés par le Projet (**MHAB7**).

Augmentation temporaire de la disponibilité de bois de chauffe

Le déboisement requis pour la réalisation du projet pourra bénéficier temporairement aux populations locales qui se partageraient le bois (**IHAB5**). Cet impact est d'intensité faible, son étendue est locale et ne bénéficierait aux populations que de manière temporaire.

Augmentation temporaire de la disponibilité de bois de chauffe	
Intensité : Faible	Importance de l'impact (positif) : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Afin de maximiser cet impact temporaire et assurer à moyen et long terme les protections des berges, les mesures suivantes seront prises :

- Rendre disponible aux populations de la zone le bois coupé aux fins des travaux des micro-centrales et de concert avec les localités, s'assurer d'un partage équitable de ses ressources. Les arbres appartenant à des particuliers seront laissés à ces derniers (**MHAB8**).
- Intégrer au projet des activités de reboisement (**MHAB9**).

Tableau 9.14 Impacts probables du projet sur l'habitat, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTENUATION/ BONIFICATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IHAB1 : Perte potentielle de bâtiments à usage d'habitation	X			X		Centrale, conduites d'eau, chemins d'accès.	MHAB1, MHAB2	Mineur
IHAB2 : Perte potentielle d'équipements inamovibles liés à l'habitat	X			X		Centrale, conduites d'eau, chemins d'accès, lignes de distribution	MHAB3	Mineur
IHAB3 : Perte d'arbres appartenant à des particuliers	X			X		Centrale, conduites d'eau, chemins d'accès, lignes de distribution	MHAB4	Mineur
IHAB4 : Détérioration des routes et insécurité	X			X		Aux environs des chantiers	MHAB5, MHAB6, MHAB7	Mineur
IHAB5 : Augmentation temporaire de la disponibilité de bois de chauffe	•			X		Centrale, conduites d'eau, chemins d'accès.	MHAB8, MHAB9	Mineur

X : impact négatif, • : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

- MHAB1** : Compenser les pertes d'habitat afin que les personnes affectées soient logées dans des conditions semblables ou supérieures à celles qu'elles avaient avant leur déplacement.
- MHAB2** : Fournir un appui logistique ou une indemnité financière pour permettre le déménagement des personnes affectées et de leurs biens.
- MHAB3** : Compenser les pertes d'équipements inamovibles afin que les personnes affectées vivent dans des conditions semblables ou supérieures à celles qu'elles avaient avant leur déplacement.
- MHAB4** : Compenser les pertes de source de subsistance ou de revenus provenant des arbres jusqu'à ce qu'un nouvel arbre puisse atteindre sa maturité.
- MHAB5** : Imposer une limite de poids aux véhicules de chantier et mettre en place un système de contrôle.
- MHAB6** : Pendant la période de construction d'une durée de 2 ans, mettre en place un système d'entretien du réseau routier local qui favoriserait l'embauche de travailleurs locaux.
- MHAB7** : Prévoir la réhabilitation ou un budget pour restaurer (sinon améliorer) les routes détériorées par les travaux d'aménagement des micro-centrales.
- MHAB8** : Rendre disponible aux populations de la zone le bois coupé aux fins des travaux des micro-centrales.
- MHAB9** : Intégrer au projet des activités de reboisement.

9.1.3.3 Organisation sociale, occupation de l'espace et aspects fonciers

9.1.3.3.1 Conditions actuelles

Les tableaux 9.6 et 9.7 apparaissant à la section 9.1.2.1.2 présentent les superficies de terre affectées par le projet, par type d'occupation.

9.1.3.3.2 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Les différents impacts appréhendés sur l'occupation de l'espace et les pratiques foncières sont présentés au tableau 9.15.

Bien que limité, l'aménagement des micro-centrales aura un impact sur l'occupation du sol.

D'abord en amont des barrages de Lower Saut-Mathurine, les eaux retenues pourraient submerger les terres riveraines. Un tel impact sera toutefois inexistant au niveau du barrage de Ravine du Sud compte tenu des pentes abruptes qui se trouvent de chaque côté de l'ouvrage.

Du côté des superficies occupées par les emprises des barrages et des centrales, celles-ci sont également faibles. Des habitations, de même que des terres agricoles se trouvent à l'endroit des emprises des centrales. Les terres dans ces emprises seront achetées par le promoteur et changeront d'utilisation.

L'emprise des conduites d'eau des micro-centrales de Lower Saut-Mathurine et Ravine du sud, quant à elle, est de 4 mètres sur une longueur de 2,36 et 3 km respectivement. À l'intérieur de l'emprise aucune activité ne pourra être réalisée. Les terres situées dans le passage des conduites seront louées par le promoteur. Enfin, l'emprise des lignes de distribution créera un impact minime sur l'occupation du sol puisque celles-ci sont localisées le long des routes et pistes existantes et que la tenue des activités actuelles, sauf à l'endroit des poteaux, y sera toujours possible.

Bien que la superficie de terres agricoles potentiellement perdues soit faible (**IORG1**), l'impact est considéré d'intensité moyenne compte tenu de l'importance des activités agricoles pour les populations locales. L'étendue de l'impact est ponctuelle et de durée permanente. Par conséquent, l'impact est considéré d'importance mineure.

Perte de terres à vocation agricole	
Intensité Moyenne	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Afin de minimiser cet impact, les propriétaires des terres seront compensés d'un montant leur permettant d'acquérir une terre de rendement équivalent ou supérieur ou recevront un loyer représentant le manque à gagner de l'exploitant/propriétaire des terres dorénavant louées (**MORG1**). Après application de ces mesures, l'impact résiduel devrait être mineur.

Risque de conflits sociaux

La non-utilisation de la main-d'œuvre locale pour la construction et l'exploitation des micro-centrales pourrait susciter des frustrations de la part de la population surtout compte tenu des conditions économiques des ménages dans la zone d'étude (**IORG2**). De même, il existe un risque que le recrutement local soit source de conflits entre ceux qui seront recrutés et la main-d'œuvre locale qui ne sera pas embauchée. Étant donné que le nombre de travailleurs sera restreint et que les chômeurs sont nombreux dans la zone, la demande d'emplois dépassera vraisemblablement l'offre. Cela pourrait avoir un effet sur l'acceptabilité sociale du projet.

Il existe d'ailleurs un précédent à ce sujet. En effet, plusieurs personnes consultées en septembre 2013 dans la 2^{ième} section communale de Saut-Mathurine ont souligné les promesses d'emplois que leur avaient été faites lors de la construction de la centrale existante de Saut-Mathurine, lesquelles promesses n'auraient finalement pas été tenues.

L'intensité de cet impact est considérée forte, son étendue locale et sa durée temporaire. L'importance de l'impact est donc moyenne.

Risque de conflits sociaux	
Intensité : Forte	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Pour atténuer cet impact négatif, de nombreuses mesures seront mises de l'avant afin de maximiser la création d'emplois et d'opportunités d'affaires pour les populations (voir section 9.1.3.4, Population active et activités économiques). Ajoutons à cela, la tenue de rencontres d'information auprès des autorités et des populations des sections communales limitrophes afin de les informer du processus mis de l'avant pour maximiser la création d'emplois au niveau local (**MORG2**).

Tableau 9.15 Impacts probables du projet sur l'occupation du sol, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IORG1 : Perte de terres de culture		X		X		À l'endroit des emprises des ouvrages et des conduites forcées.	MORG1	Mineur
IORG2 : Risque de conflits sociaux		X		X	X	Villes, localités et habitations limitrophes	MORG2, MECO1 à MECO9	Mineur

X : impact négatif, ● : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

MORG1 : Les propriétaires de ces terres sera (ont) compensé(s) par un montant équivalent à ce qu'il en coûterait pour acquérir une terre de rendement équivalent ou par un loyer représentant le manque à gagner de l'exploitant/propriétaire.

MORG2 : Tenue de rencontres d'information auprès des autorités et populations des sections communales limitrophes afin de les informer du processus mis de l'avant pour maximiser la création d'emplois au niveau local. Consulter la section 9.1.3.4.2 pour connaître les mesures assurant une maximisation du recrutement local.

9.1.3.4 Population active et activités économiques

9.1.3.4.1 Conditions actuelles

La section 7.3.4.6 présente les différents secteurs d'activités économiques ainsi que la situation de l'emploi dans la zone du Projet. Les populations dans la zone du projet vivent surtout d'agriculture, d'élevage et de petits commerces.

9.1.3.4.2 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Les différents impacts appréhendés sur la population active et les secteurs d'activité sont présentés au tableau 9.16.

Accès à des emplois rémunérés

Plusieurs travaux liés à la construction des micro-centrales tels que le défrichement de l'emprise de la conduite forcée, la construction des barrages en gabion, etc. pourront être réalisés par des journaliers recrutés parmi les populations locales (**IECO1**). Ces emplois, bien que d'une durée limitée, ont une valeur importante dans un contexte de pauvreté et de non-emploi.

Plus de 500 travailleurs seront recrutés dans le bassin des travailleurs locaux pendant la période de construction (24 mois), tandis que 150 emplois temporaires le seront en période d'exploitation. L'augmentation de revenu résultant de ces emplois contribuera à la lutte contre la pauvreté.

Ces travaux pourront être réalisés non seulement par des hommes mais aussi par des femmes. De nombreux métiers seront également en demande (menuisiers, maçons, soudeurs, chauffeurs, etc.) lesquels seront également prioritairement recrutés à proximité. Il importe de mentionner que les différents corps de métier sont représentés par une main-d'œuvre presque totalement masculine. Les femmes auront donc moins de possibilités à ce niveau.

L'intensité de l'impact est considérée comme forte. L'étendue est locale et la durée temporaire. Par conséquent, l'impact est d'importance moyenne.

Accès à des emplois rémunérés	
Intensité : Forte	Importance de l'impact (positif) : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

En phase d'exploitation, l'importance des revenus tirés des emplois temporaires sera moindre. L'intensité de l'impact sera moyenne. L'étendue sera locale et la durée temporaire. Par conséquent, l'impact sera d'importance mineure.

Afin de maximiser l'impact positif que constitue la création d'emplois dans les localités/habitations avoisinantes, les mesures suivantes sont mises de l'avant :

- Recruter localement les travailleurs non spécialisés, particulièrement les journaliers (**MECO1**);
- Assurer un processus de recrutement équitable donnant accès aux femmes comme aux hommes (**MECO2**);
- Bien informer les femmes et les hommes de la nature des travaux et les sensibiliser à la possibilité pour les femmes de les accomplir (**MECO3**);
- Dans les localités où il existe un grand nombre de jeunes peu scolarisés et sans travail, leur donner la priorité sur les hommes déjà engagés dans des activités économiques, agricoles ou autres (**MECO4**);

- Fournir toute information/formation nécessaire pour l'accomplissement des travaux de manière à accroître les possibilités d'emplois similaires dans d'autres chantiers pour ces travailleurs et ces travailleuses (**MECO5**);
- Afin de bonifier cet impact pour les résidents de localités avoisinantes, une liste des hommes et des femmes vivant dans les villes, localités et habitations limitrophes et désireux de postuler pour des emplois sera établie localement et transmise aux entreprises de construction (**MECO6**).

Création d'opportunités de revenus pour les populations locales

Outre les possibilités d'emploi, le projet offrira des opportunités d'affaire pour les populations locales. Les salariés dépenseront localement dans l'achat de denrées alimentaires et de biens courants. Aux abords du chantier, on peut prévoir que la vente de produits alimentaires et de biens de consommation courante se développera sur de petits étals et marchés pour répondre à la demande du personnel de chantier (**IECO2**). Ces activités accroîtront principalement les revenus des femmes participant ainsi à l'amélioration de leurs conditions de vie et à la réduction de la pauvreté.

L'intensité de l'impact sera moyenne, l'étendue sera ponctuelle et la durée temporaire. Par conséquent, l'impact sera d'importance mineure.

Création d'opportunités de revenus pour les populations locales	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact (positif) : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Temporaire	

Afin de maximiser cet impact positif, les mesures de bonification suivantes seront mises de l'avant :

- Au besoin, faciliter le transport des femmes à proximité des chantiers pour qu'elles puissent offrir le repas du midi aux travailleurs (**MECO7**);
- Faire bénéficier en premier lieu les populations locales de ces opportunités en les informant des besoins du personnel de chantier (**MECO8**).

Création d'emplois qualifiés pour la population active haïtienne

Par ailleurs, le chantier de construction du barrage créera des emplois pour la population active d'Haïti (**IECO3**). Certains travailleurs de corps de métier et spécialisés (ingénieur, hydrologue, topographe, etc.) pourraient trouver un emploi sur les chantiers du Projet. Cependant à l'échelle d'Haïti, l'intensité de l'impact demeurera faible. L'étendue sera régionale et la durée temporaire. Par conséquent, l'impact est d'importance mineure.

Création d'emplois qualifiés pour la population active haïtienne	
Intensité : Faible	Importance de l'impact (positif) : Mineure
Étendue : Régionale	
Durée : Temporaire	

En phase d'exploitation, le nombre d'emplois sera moindre qu'en phase de construction. L'intensité de l'impact sera faible. L'étendue sera ponctuelle et la durée temporaire. Par conséquent, l'impact sera d'importance mineure.

Afin de bonifier cet impact, une campagne de recrutement sera menée afin de favoriser les candidatures haïtiennes pour combler les emplois qualifiés (**MECO9**).

Développement du potentiel halieutique

Le potentiel halieutique d'une retenue à usage de production hydroélectrique constitue souvent le second bénéfice en importance après la production électrique (**IECO4**). Dans le cas présent, le potentiel halieutique que représentent les nouveaux biefs qui seront créés en amont des barrages Lower Saut-Mathurine et Ravine du Sud est faible car ces derniers seront peu profonds et de petite superficie. Le potentiel d'exploitation piscicole par les populations riveraines, bien que non négligeable, s'en trouve donc limité.

Exploitation de la ressource halieutique	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Moyenne (positif)
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Il faudra s'assurer que ce sont les populations locales, soit celles affectées par le projet, qui pourront bénéficier de cette nouvelle ressource alimentaire (**MECO10**). Les populations locales qui ne pêchent actuellement que de manière occasionnelle avec des moyens des plus rudimentaires, pourraient avoir besoin de formation, de matériel et d'encadrement pour bénéficier de cette nouvelle ressource (**MECO11**). Le séchage du poisson devra être privilégié au fumage qui occasionnerait une grande consommation de bois (**MECO12**).

Perte de récoltes

La construction des ouvrages, des conduites d'eau, des chemins d'accès et la mise en place de la ligne de raccordement au réseau électrique existant pourra entraîner la perte de récoltes (**IECO5**) et donc la perte de la principale source de subsistance des populations locales.

Perte de terres de culture	
Intensité : Forte	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Temporaire	

Afin d'atténuer cet impact, un ensemble les mesures d'atténuation suivantes seront prises :

- Réaliser les travaux requis en considérant la période de récolte (**MECO13**);
- Compenser les pertes temporaires de revenus des agriculteurs liées à la perte de cultures (**MECO14**).

Tableau 9.16 Impacts probables du projet sur l'économie, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IECO1 : Accès à des emplois rémunérés		•		X	X Mineure	Localités avoisinant l'emprise des micro-centrales	MECO1, MECO2, MECO3, MECO4, MECO5, MECO6	Moyen positif
IECO2 : Création d'opportunités de revenus pour les villageois et villageoises	•			X		Localités avoisinant l'emprise des micro-centrales	MECO7, MECO8	Mineur positif
IECO3 : Création d'emplois pour la population active de Haïti	•			X	X	Haïti	MECO9	Mineur positif
IECO4 : Développement du potentiel halieutique	•				X	Bief en amont des barrages	MECO10, MECO11, MECO12	Moyen positif
IECO5 : Perte de récoltes	X			X		Emprises des ouvrages et autres aménagements prévus	MECO13, MECO14	Mineur

X : impact négatif, • : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

- MECO1 :** Recruter localement les travailleurs non spécialisés, particulièrement les journaliers.
- MECO2 :** Assurer un processus de recrutement équitable donnant accès aux femmes comme aux hommes.
- MECO3 :** Bien informer les femmes et les hommes de la nature des travaux et les sensibiliser à la possibilité pour les femmes de les accomplir.
- MECO4 :** Dans les localités où il existe un grand nombre de jeunes peu scolarisés et sans travail, leur donner la priorité sur les hommes déjà engagés dans des activités économiques, agricoles ou autres.
- MECO5 :** Fournir toute information/information nécessaire pour l'accomplissement des travaux de manière à accroître les possibilités d'emplois similaires dans d'autres chantiers pour ces travailleurs et ces travailleuses.
- MECO6 :** Afin de bonifier cet impact pour les résidents de localités avoisinantes, une liste des hommes et des femmes désireux de postuler pour des emplois sera établie localement et transmise aux entreprises de construction.
- MECO7 :** Faciliter le transport des femmes à proximité des chantiers pour qu'elles puissent offrir le repas du midi aux travailleurs.
- MECO8 :** Faire bénéficier en premier lieu les populations locales de ces opportunités en les informant des besoins du personnel de chantier.
- MECO9 :** Lancer une campagne de recrutement afin de favoriser les candidatures haïtiennes pour combler les emplois qualifiés.

MECO10 : S'assurer que les populations locales seront bénéficiaires de cette nouvelle ressource alimentaire.

MECO11 : Former adéquatement les populations locales afin qu'ils bénéficient de cette nouvelles ressource.

MECO12 : Privilégier le séchage du poisson au fumage.

MECO13 : Réaliser les travaux requis en considérant la période de récolte.

MECO14 : Compenser les pertes temporaires de revenus des agriculteurs liées à la perte de cultures.

9.1.3.5 Santé et sécurité

9.1.3.5.1 Conditions actuelles

La section 7.3.4.10 *Santé* a présenté la situation sanitaire des populations des habitations situées à proximité des micro-centrales. Globalement, les infrastructures sanitaires et ressources médicales sont insuffisantes. De même dans la zone, la prévalence de plusieurs maladies telles que la malaria et les maladies diarrhéiques est assez forte

Soulignons que dans le cadre de la présente étude, aucune enquête sur la santé de la population n'a été réalisée.

9.1.3.5.2 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Les différents impacts appréhendés sur la santé sont présentés au tableau 9.17.

Propagation des IST et du VIH/SIDA

Lors de la phase de construction du projet, la présence de travailleurs, principalement de sexe masculin, favorisera le brassage avec les populations locales et la venue de prostituées ce qui augmentera le risque de contamination. Ainsi, il sera possible d'observer une augmentation des cas d'infection au VIH et autres IST du personnel de chantier et de la population locale (**ISAN1**). Les risques de grossesse non désirée sont également à noter.

L'intensité de l'impact sera forte, ses effets seront d'une durée permanente, et son étendue sera locale. Par conséquent, l'importance de l'impact sera majeure.

Propagation des IST et du VIH/SIDA	
Intensité : Forte	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Le recrutement de main-d'œuvre locale atténuera les risques d'infection. Cependant, afin de minimiser cet impact, un programme de lutte contre les IST et le VIH/SIDA devra être mis en place par le promoteur du Projet. Il consistera notamment à :

- Prendre des dispositions afin que le personnel de chantier bénéficie de services sanitaires offrant des services de dépistage, des conseils, des prescriptions, un suivi médical et prise en charge des malades du VIH/SIDA (**MSAN1**);
- Inclure dans le cahier des charges des entreprises du chantier de construction, des activités de lutte contre les IST et le VIH/SIDA au profit de leurs travailleurs (**MSAN2**);
- Inclure dans le cahier des charges des entreprises du chantier de construction, un poste de coordonnateur en santé et sécurité avec des responsabilités spécifiques pour l'application de la politique de lutte contre le VIH/SIDA (**MSAN3**);
- Mener des campagnes de sensibilisation/prévention sur les IST et le VIH/SIDA auprès des localités limitrophes (**MSAN4**);
- Fournir des préservatifs aux salariés (**MSAN5**).

Si les mesures d'atténuation des risques de propagation du VIH/SIDA sont appliquées correctement, l'impact résiduel pourra être mineur.

Accidents de circulation

Durant la phase de construction du projet, de très nombreux véhicules circuleront. Des accidents de la circulation impliquant des véhicules de chantier et des piétons habitant la zone risquent donc de survenir. Les populations vivant à proximité des voies d'accès au chantier seront les plus affectées (**ISAN2**). L'intensité de l'impact est moyenne et son étendue limitée aux routes locales et voies d'accès au chantier. La durée de l'impact étant temporaire, son importance est jugée mineure.

Accidents de circulation	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Temporaire	

Afin de minimiser les accidents de circulation, des mesures de sécurité et de prévention des accidents de la circulation seront mises en place. Il s'agira notamment de :

- Limiter la vitesse et assurer une signalisation particulière aux abords et dans la zone des travaux (**MSAN6**);
- Aménager les entrées/sorties des chantiers de façon sécuritaire afin de nuire le moins possible aux déplacements des populations (**MSAN7**);
- Prévoir pour la population locale, un programme de sensibilisation à la sécurité routière (**MSAN8**).

Après la mise en place de ces mesures, l'impact résiduel sera faible.

Accidents de chantier

Les diverses activités de construction et les méthodes de travail sur les chantiers augmentent généralement les risques d'accident pour les travailleurs. Le maître d'œuvre a l'obligation légale d'assurer la sécurité de tous les travailleurs et visiteurs sur ses chantiers. Cet impact négatif sera d'autant plus important si les mesures de sécurité sont peu connues ou si les gens adoptent des comportements à risque (**ISAN3**). L'intensité de cet impact est moyenne mais son étendue est ponctuelle et sa durée, temporaire. Par conséquent, l'importance de l'impact sera mineure.

Accidents de chantier	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Temporaire	

Afin de réduire cet impact, un programme de santé sécurité sera mis en place sur les chantiers. Il consistera notamment à :

- Pourvoir un poste de coordonnateur en sécurité pendant toute la durée des chantiers (**MSAN9**);
- Prévoir la formation et l'adhésion de tous les travailleurs au programme de sécurité dans le cahier des charges des entrepreneurs (**MSAN10**);
- Rendre obligatoire le port des accessoires de sécurité sur un chantier : casque, bottes de travail, gants ou masques, protecteurs auditifs et lunettes protectrices lors de tâches spécifiques (**MSA11**).

Après application de ces mesures, l'impact résiduel sera faible.

Modification de l'utilisation des rivières par les populations locales

La gestion des micro-centrales offrira de nouvelles conditions hydrauliques des rivières Cavaillon et Ravine du Sud. La prise d'eau créera une retenue d'une certaine profondeur qui pourrait augmenter les risques de noyades. Certaines fluctuations pourront être observées en cours d'année et les usagers devront se familiariser avec ces dernières afin de se livrer de manière sécuritaire à leurs différentes activités (pêche, baignade, abreuvement des animaux, lessive, etc.). Des accidents mortels ou des blessures sont possibles (**ISAN4**). Il importe toutefois de rappeler que les résidents des localités avoisinant la micro-centrale de Saut-Mathurine sont familiers avec ces conditions puisque la centrale existante est en opération depuis 1983.

Du côté de la micro-centrale de Ravine du Sud, le Projet garantira un débit minimum entre le barrage et la centrale de sorte que les usages actuels puissent être maintenus,

Le Projet ne restreindra pas l'accès aux rivières à l'exception des endroits qui pourraient présenter un danger.

Modification de l'utilisation des rivières	
Intensité : Forte	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Pendant la période de construction et d'exploitation, l'exploitant devra inclure dans son plan de gestion :

- Un plan de mesures d'urgence et l'application de mesures de sécurité à proximité des ouvrages (**MSAN13**);
- La sensibilisation des usagers des rivières sur la gestion des eaux des micro-centrales (**MSAN14**);
- Un programme de communication au profit des populations locales (**MSAN14**);
- Un système d'alerte sonore qui pourra être entendu sur plus d'un kilomètre devra être installé à proximité des ouvrages afin de prévenir les populations de toutes modifications brusques du niveau d'eau (**MSAN15**).

De plus, de manière à pallier aux impacts potentiels sur les usagers des rivières, le Projet pourrait envisager d'améliorer l'accès à l'eau, et ce, tant pour les animaux que pour les populations locales par la construction de passerelles et l'aménagement d'abreuvoirs pour animaux (**MSAN16**) et de certains points d'eau potable (**MSAN17**), et ce, à partir des conduites d'eau forcées (prise de sortie avec réducteur de pression et système d'épuration des eaux).

Par ailleurs il est fortement recommandé de procéder, à une étape ultérieure, à une étude de bris de barrage afin d'assurer la sécurité des populations riveraines en cas de rupture des barrages (**MSAN18**).

Après mise en place des mesures d'atténuation l'impact résiduel est jugé mineur.

Augmentation de maladies reliées à l'eau

Du côté de la micro-centrale Ravine du Sud, la gestion des eaux pourraient entraîner une plus grande présence de mares d'eau stagnantes entre le barrage et la centrale. Ces points d'eau pourraient devenir une source de prolifération des maladies (**ISAN5**), les eaux stagnantes étant les habitats privilégiés des moustiques qui propagent entre autres, la dengue et la malaria (paludisme).

Bien que cela ne soit pas une conséquence du Projet, les populations locales ont pour habitude de boire l'eau « qui coule » puisqu'il la considère alors sans danger. Cette eau est toutefois porteuse de maladies hydriques, telles que la typhoïde, le choléra, la diarrhée, etc.

Maladies reliées à l'eau	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Pour atténuer les impacts des maladies reliées à l'eau, il est proposé de sensibiliser les populations locales à ne pas consommer l'eau des rivières (**MSAN19**). Les séances de sensibilisation devront être tenues périodiquement en fonction de la réponse des populations.

Les mesures précédemment énoncées (**MSAN16**, **MSAN17**), soit la mise en place d'abreuvoirs pour les animaux de même que de points d'eau potable pour les populations, auront pour effet de diminuer les risques de contamination et d'infection des populations.

Après l'application de ces mesures, l'impact résiduel sera faible.

Tableau 9.17 Impacts probables du projet sur la santé et la sécurité, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
ISAN1 : Augmentation des IST et du VIH/SIDA		X		X		Site du chantier, milieux urbains de Camp-Perrin et des Cayes	MSAN1, MSAN2, MSAN3, MSAN4, MSAN5	Mineur
ISAN2 : Augmentation des accidents de circulation	X			X		Proximité des voies d'accès au chantier	MSAN6, MSAN7, MSAN8	Mineur
ISAN3 : Accidents de travail sur les chantiers de construction	X			X		Chantiers de construction	MSAN9, MSAN10, MSAN11	Mineur
ISAN4 : Modification de l'utilisation des rivières		X		X	X	Biefs amont et aval des ouvrages	MSAN12, MSAN13, MSAN14, MSAN15, MSAN16, MSAN17,	Mineur
ISAN5 : Maladies hydriques	X				X	Biefs amont	MSAN8	Mineur

X : impact négatif, ● : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

- MSAN1 :** Prendre des dispositions afin que le personnel de chantier bénéficie de services sanitaires offrant des services de dépistage, des conseils, des prescriptions, un suivi médical et prise en charge des malades du VIH/SIDA.
- MSAN2 :** Inclure dans le cahier des charges des entreprises du chantier de construction des activités de lutte contre les IST et le VIH/SIDA au profit de leurs travailleurs.
- MSAN3 :** Inclure dans le cahier des charges des entreprises du chantier de construction un poste de coordonnateur en santé et sécurité avec des responsabilités spécifiques pour l'application de la politique de lutte contre le VIH/SID.
- MSAN4 :** Mener des campagnes de sensibilisation/prévention sur les IST et le VIH/SIDA auprès des localités limitrophes.
- MSAN5 :** Fournir des préservatifs aux salariés.
- MSAN6 :** Limiter la vitesse et assurer une signalisation particulière aux abords et dans la zone des travaux.
- MSAN7 :** Aménager les entrées/sorties des chantiers de façon sécuritaire afin de nuire le moins possible aux déplacements des populations.
- MSAN8 :** Prévoir pour la population locale, un programme de sensibilisation à la sécurité routière.
- MSAN9 :** Pourvoir un poste de coordonnateur en sécurité pendant toute la durée des chantiers.

- MSAN10** : Prévoir la formation et l'adhésion de tous les travailleurs au programme de sécurité dans le cahier des charges des entrepreneurs.
- MSAN11** : Rendre obligatoire le port des accessoires de sécurité sur un chantier : casque, bottes de travail, gants ou masques, protecteurs auditifs et lunettes protectrices lors de tâches spécifiques.
- MSAN12** : Mise en place d'un plan de mesures d'urgence et l'application de mesures de sécurité à proximité des ouvrages.
- MSAN13** : Tenue de séances de sensibilisation des usagers des rivières sur la gestion des eaux des micro-centrales.
- MSAN14** : Mise en place d'un programme de communication au profit des populations locales.
- MSAN15** : Un système d'alerte sonore qui pourra être entendu sur plus d'un kilomètre devra être installé à proximité des ouvrages afin de prévenir les populations de toutes modifications brusques du niveau d'eau.
- MSAN16** : Améliorer l'accès à l'eau pour les animaux par l'aménagement d'abreuvoirs et/ou de passerelles.
- MSAN17** : Améliorer l'accès à l'eau pour les populations locales par l'aménagement de certains points d'eau potable.
- MSAN18** : Procéder à une étude de bris de barrage afin d'assurer la sécurité des populations riveraines en cas de rupture des barrages.
- MSAN19** : Sensibiliser les populations locales à ne pas boire l'eau des rivières.

9.1.3.6 Infrastructures et services

9.1.3.6.1 Conditions actuelles

La section 7.3.4.11 *Infrastructures et services* a révélé l'insuffisance d'infrastructures et de services publics dans les localités situées à proximité de la zone d'étude restreinte du Projet. Un réseau routier secondaire souvent impraticable, un accès relativement limité à l'eau de boisson, l'absence d'électricité dans une grande partie des localités, des services de santé insuffisants, etc. En fait, dans la zone, les conditions de vie des populations sont jugées difficiles.

9.1.3.6.2 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Les différents impacts appréhendés sur les infrastructures et services sont présentés au tableau 9.18.

Le présent Projet concerne la mise en place de micro-centrales produisant de l'électricité, laquelle sera acheminée sur le réseau de la Compagnie d'électricité d'Haïti (EDH) qui verra à l'attribuer aux populations. Le Projet aura donc pour effet d'augmenter l'offre en électricité sans savoir pour l'instant quelles sont les localités qui pourront en bénéficier.

Amélioration des conditions de vie pour les localités dorénavant électrifiées

En phase d'exploitation, l'alimentation en électricité des localités/habitations qui en sont dépourvues aura une incidence significative positive sur un grand nombre d'aspects du quotidien de ces populations (**IINF1**) :

- L'éducation des enfants des localités concernées : L'électrification des maisons pourra avoir un impact sur le temps consacré aux travaux scolaires. L'électrification des écoles, quant à elle, fournira un meilleur éclairage pour les dernières heures de cours;
- Le développement d'activités économiques : De nouveaux métiers nécessitant l'électricité pourront être pratiqués. On pourra assister à une prolongation des activités commerciales et de transformations en soirée. De petites industries de transformation, nécessitant une chaîne de froid pourraient voir le jour, etc.;
- De meilleurs soins de santé et une meilleure hygiène de vie : meilleure éclairage pour le personnel, vaccination facilitée par la possibilité de réfrigérer les vaccins, etc.). Aussi, l'hygiène dans la préparation des repas, les soins donnés aux nourrissons pourront être améliorés grâce à la qualité de l'éclairage que fournit l'électricité en lieu et place de la lampe à pétrole. D'ailleurs le remplacement de la lampe à pétrole par l'ampoule électrique empêchera les émanations de fumées nocives causant des maladies respiratoires;
- Un allègement des activités quotidiennes telles que la collecte de l'eau, la transformation des aliments, etc. pour les femmes qui pourront dorénavant se consacrer à des tâches plus lucratives. L'allègement des tâches pour les femmes pourrait également permettre à ces dernières de socialiser davantage et de prendre une plus grande part aux affaires communautaires;
- Une amélioration de la sécurité des populations, particulièrement des femmes et des enfants;
- Un meilleur accès à l'information par l'acquisition d'un téléviseur.

Amélioration des conditions de vie pour les localités électrifiées	
Intensité : Forte	Importance de l'impact : Majeure
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Afin que les populations des localités concernées par le Projet puissent être électrifiées, il faut sensibiliser les populations au fait que l'électrification de leurs localités/habitations ne relève pas du Projet et qu'il leur faut se mobiliser pour qu'une décision soit prise en leur faveur par EDH, laquelle s'occupe de la distribution de l'électricité produite (**MINF1**).

Frustration des populations locales

La non-électrification des localités/habitations concernées par le présent projet pourrait être à l'origine de frustrations importantes et de mécontentements des populations locales (**IINF2**).

Lors de la consultation réalisée auprès de la localité de Saut-Mathurine en septembre 2013, certaines des personnes présentes ont indiqué qu'à l'époque de la construction de la micro-centrale existante sur la rivière Cavaillon, bien des promesses n'ont pas été tenues. Entre autres, ils ont mentionné que des champs avaient été dévastés, des caféiers et cacaoyers détruits sans qu'aucune compensation ne leur aient été versées. « Au contraire, nous avons été torturés pour réaliser des travaux au-dessus de nos forces physiques contre des salaires dérisoires. ». Ils désirent que les choses se passent autrement dans le cadre de ce nouveau projet et qu'ils puissent bénéficier de l'électricité produite chez eux.

Frustration des populations locales	
Intensité : Forte	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Il importe donc de bien informer les populations sur les limites du présent Projet et de leur nécessaire mobilisation auprès des autorités et de EDH afin qu'une décision favorable leur soit rendue (**MINF1**).

Appauvrissement des ménages

La venue de l'électricité dans les localités qui en sont dépourvues actuellement pourrait également entraîner des impacts négatifs en appauvrissant les ménages (**IINF3**). En effet, les ménages voudront bénéficier de l'électricité dans leur maison et devront pour ce faire, encourir des frais de branchement et d'installation relativement élevés. Tous les ménages ne seront pas en mesure de défrayer ces coûts mais la demande est très forte et la détermination à obtenir l'électricité pourrait faire en sorte que la situation économique de certains ménages s'aggrave. Cependant, l'utilisation de l'électricité permettra de réduire la consommation de pétrole, laquelle représente une dépense importante pour les ménages. De plus, comme il a été dit antérieurement l'électricité permettra aux hommes (aux artisans par exemple) et aux femmes d'accroître le temps consacré à leurs activités économiques et ainsi d'augmenter leurs revenus.

Les vendeurs de pétrole dans les localités pourront perdre une partie de leurs revenus. L'impact devrait être négligeable sur les revenus de ces commerçants pour qui le pétrole ne représente qu'un produit parmi d'autres et qui ne perdront pas toute leur clientèle; ils pourront éventuellement ajouter de nouveaux produits qui seront en demande dans les habitations électrifiées, par exemple les ampoules.

Appauvrissement des ménages	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Temporaire	

Il faudra voir à mettre en place des mesures pour faciliter l'accès des populations à l'électricité telles que l'échelonnement des paiements de branchement, l'accès au crédit, etc. (**MINF2**).

Amélioration des voies d'accès

Les habitations situées à proximité des micro-centrales pourront compter sur de nouvelles pistes rurales (**IINF4**).

Amélioration des voies d'accès	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact (positif) : Moyenne
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Afin de pérenniser ces infrastructures, un bon entretien de ces dernières devra être effectué (**MINF3**).

Tableau 9.18 Impacts probables du projet sur les infrastructures et services, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
INF1 : Amélioration des conditions de vie pour les localités dorénavant électrifiées			•		X	Localités/habitation limitrophes aux micro-centrales	MINF1	Majeur (positif)
INF2 : Frustration des populations locales		X			X	Localités/habitation limitrophes aux micro-centrales	MINF1	Mineur
INF3 : Appauvrissement des ménages		X			X		MINF2	Mineur
INF4 : Amélioration des voies d'accès		•			X	À l'est et à l'ouest du Projet	MINF3	Moyen (positif)

X : impact négatif, • : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

MINF1 : Sensibiliser les populations au fait que l'électrification de leurs localités/habitations ne relève pas du Projet et qu'il leur faut se mobiliser pour que une décision soit prise en leur faveur par EDH, laquelle s'occupe de la distribution de l'électricité produite.

MINF2 : Mettre en place des mesures pour faciliter l'accès des populations à l'électricité telles que l'échelonnement des paiements de branchement, l'accès au crédit, etc.

MINF3 : Entretien des nouvelles pistes rurales aménagées.

9.1.3.7 Patrimoine culturel, lieux de culte et sites sacrés

9.1.3.7.1 Conditions actuelles

La section 7.3.4.13 *Patrimoine culturel et archéologique* indique qu'aucun patrimoine archéologique n'est connu dans la zone d'étude restreinte du Projet des micro-centrales. À proximité de ces dernières, on retrouve le Parc Macaya, zone forestière protégée, dont on doit limiter l'accès.

9.1.3.7.2 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Les différents impacts appréhendés sur le patrimoine culturel, lieux de culte et sites sacrés sont présentés au tableau 9.19.

Meilleur accès au Parc Macaya

La mise en place de nouveaux chemins d'accès à proximité du Parc Macaya, le développement envisagé du potentiel halieutique des biefs de même que l'attrait des ouvrages pourraient entraîner la venue d'individus ou de groupes d'individus dans la zone, lesquels pourraient s'en prendre aux ressources locales et patrimoniales dont celles présentes dans le parc Macaya (**ICUL1**). Afin d'atténuer cet impact, la mise en place d'un programme de sensibilisation de la population aux impacts de la déforestation est prévue.

Meilleur accès au Parc Macaya	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Advenant une découverte fortuite d'un site archéologique (**ICUL2**), il faudra aussitôt arrêter les travaux en cours et demander à un expert de réaliser une inspection et/ou sondage archéologique des lieux (**MCULT1**).

Découverte d'un site archéologique	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Tableau 9.19 Impacts probables du projet sur le patrimoine culturel, lieux de culte et sites sacrés, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
ICUL1 : Meilleur accès au Parc Macaya		X			X	Localités/habitations limitrophes au parc	MBIO3	Moyen
ICUL2 : Découverte d'un site archéologique		X		X		Emprise des ouvrages	MCULT1	Mineur

X : impact négatif, ● : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

MCULT1 : En cas de découvertures fortuites, arrêter aussitôt les travaux en cours et demander à un expert de réaliser une inspection et/ou sondage archéologique des lieux.

MBIO3 : Mettre en place un programme de sensibilisation de la population aux impacts de la déforestation.

9.1.3.8 Femmes et autres groupes vulnérables

9.1.3.8.1 Conditions actuelles

La section 7.3.4.8 *Femmes et groupes vulnérables* a présenté la situation particulière des femmes en Haïti et dans la zone du Projet. De même, une identification des groupes vulnérables a été faite.

9.1.3.8.2 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

Les différents impacts appréhendés sur les femmes et les groupes vulnérables sont présentés au tableau 9.20.

Augmentation de la pauvreté des ménages pauvres

Même si la perte d'habitations sera réduite et que la perte de terres agricoles, principale source de revenus des ménages, sera faible, leurs compensations devront être adéquates afin que les ménages concernés ne soient pas appauvris ou réduits à l'indigence (**IVUL1**). L'intensité de l'impact est forte et bien que son étendue soit ponctuelle, l'impact sera permanent. Par conséquent, son importance est moyenne.

Augmentation de la pauvreté des ménages pauvres	
Intensité : Forte	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Afin d'atténuer cet impact, toutes les pertes d'habitat et de sources de subsistance ou de revenus seront compensées afin de garantir que les populations affectées retrouvent un niveau de vie supérieur ou similaire à celui qu'elles avaient avant leur déplacement (**MVUL1**). Ces mesures se retrouveront dans un plan de réinstallation qui devra être élaboré une fois la conception des ouvrages et des infrastructures connexes finalisée (**MVUL2**).

Augmentation de la pauvreté des femmes

Les compensations seront versées en nature ou sous forme monétaire. Les décisions relatives à la gestion du patrimoine familial étant prises par les hommes, il est probable que ce sont eux qui décideront du type de compensation souhaité. L'un des risques des compensations monétaires est la dilapidation des sommes perçues par le bénéficiaire ou l'affectation de ces sommes à des dépenses non reliées aux besoins du ménage. La situation individuelle de l'homme peut s'améliorer alors que celle de son ménage se détériore. Le résultat est la perte du capital sans investissement permettant de sécuriser le ménage. Les épouses des chefs de ménages pourraient toutes être affectées par cet impact (**IVUL2**). Son étendue étant locale mais sa durée permanente, l'importance de l'impact est moyenne.

Augmentation de la pauvreté des femmes	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Moyenne
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Afin de minimiser cet impact, les pertes notamment les pertes agricoles et les pertes d'habitat seront compensées essentiellement en nature sous forme de parcelles agricoles et d'habitations (**MVUL3**). Les impacts résiduels devraient être négligeables. Si les compensations sont en espèce, verser le montant dans un compte détenu conjointement par le chef de ménage et son épouse/conjointe (**MVUL4**).

Augmentation de la vulnérabilité des personnes handicapées

Les personnes handicapées constituent un second groupe vulnérable pouvant être affecté en cas de déplacement. Les conditions physiques ou psychologiques des personnes font en sorte qu'elles ne peuvent pas se relocaliser sans assistance soutenue. La réinstallation de ces personnes est une grande source de stress (**IVUL3**). L'intensité de l'impact est moyenne et son étendue est ponctuelle. Étant donné qu'il est temporaire, l'impact est classé d'importance mineure.

Augmentation de la vulnérabilité des personnes handicapées	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Temporaire	

Il est requis de prévoir une assistance spécifique pour le déménagement physique des personnes handicapées et de leurs biens (**MVUL5**). Après cet appui, aucun impact résiduel n'est prévu.

Tableau 9.20 Impacts probables du projet sur les personnes vulnérables, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IVUL1 : Augmentation de la pauvreté des ménages pauvres		X		X		Localités/habitations dans l'emprise des ouvrages projetés	MVUL1, MVUL2	Négligeable
IVUL2 : Augmentation de la pauvreté des femmes		X		X		Localités/habitations dans l'emprise des ouvrages projetés	MVUL3, MVUL4	Négligeable
IVUL3 : Augmentation de la vulnérabilité des personnes handicapées	X			X		Localités/habitations dans l'emprise des ouvrages projetés	MVUL5	Négligeable

X : impact négatif, ● : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

- MVUL1** : Toutes pertes d'habitat et de sources de subsistance ou de revenus seront compensées afin que les populations retrouvent un niveau de vie équivalent ou supérieur à celui qu'elles avaient avant le Projet.
- MVUL2** : Une fois la conception des ouvrages et infrastructures finalisée, élaborer, si besoin est, un Plan de compensation et de réinstallation.
- MVUL3** : Favoriser les compensations en nature plutôt qu'en espèces
- MVUL4** : Les compensations en espèce devront être versées dans un compte bancaire détenu conjointement par le chef de ménage et son épouse/conjointe.
- MVUL5** : Fournir une assistance spécifique pour le déménagement physique des personnes handicapées et de leurs biens.

9.1.3.9 Paysage

La section paysage présente les grandes transformations du paysage suite au projet.

9.1.3.9.1 Conditions actuelles

La section 7.3.4.14 décrit les paysage, sites naturels et sites éco-touristiques dans les zones d'étude du Projet.

9.1.3.9.2 Impacts prévus, mesures applicables et impacts résiduels

La réalisation du Projet de micro-centrales Lower Saut-Mathurine et Ravine du Sud aura comme conséquence de modifier localement le paysage suite à la mise en place de nouvelles infrastructures (barrages, routes d'accès, conduites forcées, centrales), à la création des biefs amont et les changements de conditions hydrologiques dans les tronçons de rivières localisés entre les barrages et les centrales projetées.

Toutefois, ces changements n'altéreront en rien la qualité des attraits touristiques de la zone d'étude. Par exemple, le Projet n'entraînera intrinsèquement aucun changement à la beauté du Saut-Mathurine sur la Cavaillon (photo 9.3).



Photo 9.3 Vue du Saut-Mathurine sur la rivière Cavaillon en période de faible débit

Au contraire, les nouvelles infrastructures pourraient facilement être intégrées et ajouter à la qualité des itinéraires touristiques actuels de la zone.

Paysage	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure (positif)
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

9.1.4 Biodiversité

9.1.4.1 Contexte

Au cours des dernières années, la conservation de la biodiversité s'est classée parmi les principales préoccupations de la communauté scientifique à l'échelle de la planète et fait partie des cibles identifiées dans les objectifs du Millénaire pour le Développement.

À cet effet, rappelons que la *politique de sauvegarde de la Banque mondiale PO 4.04 – Habitats naturels* spécifie que la Banque ne finance pas les projets impliquant la conversion significative d'habitats naturels, sauf s'il n'y a pas d'autres solutions possibles pour le projet et son site, et à moins qu'une analyse approfondie démontre que les bénéfices globaux du projet surpassent substantiellement les coûts environnementaux. Si l'évaluation environnementale indique que le projet cause la conversion significative ou la dégradation d'habitats naturels, ce dernier doit comprendre des mesures d'atténuation acceptables pour la Banque.

Également, les projets susceptibles d'être admissibles à l'aide de la SFI doivent répondre à certaines normes de performance dont la *norme de performance 6* relative à la *Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes*.

Cette norme accorde beaucoup d'importance à la notion d'habitat critique⁹. La norme stipule que dans les aires d'habitats critiques, le client ne mettra pas en œuvre d'activités de projet à moins qu'il ne puisse démontrer que :

- il n'existe dans la région aucune autre option viable pour l'exécution du projet dans des habitats modifiés ou naturels qui ne sont pas critiques;
- le projet n'entraînera aucun impact négatif mesurable sur la valeur de la biodiversité pour laquelle l'habitat critique a été désigné ni sur les processus écologiques soutenant la valeur de cette biodiversité;
- le projet n'entraînera pas de réduction nette de la population internationale et/ou nationale/régionale d'espèces en danger critique d'extinction et/ou en danger d'extinction, pendant une période raisonnable de temps (déterminée au cas par cas par des experts compétents);
- un programme de suivi de la biodiversité à long terme solide et bien conçu est intégré dans le programme de gestion du client.

Dans le cas où le client est capable de respecter les exigences définies précédemment, la stratégie d'atténuation doit être décrite dans un Plan d'action sur la biodiversité. Ce plan doit viser à réaliser des gains nets de ces richesses biologiques pour lesquelles l'habitat critique a été désigné.

Chaque fois que des compensations de pertes de biodiversité sont proposées dans le cadre d'une stratégie d'atténuation, le client devra démontrer, au moyen d'une évaluation, que les impacts résiduels significatifs du projet sur la biodiversité peuvent être convenablement atténués pour respecter les exigences énoncées précédemment.

Les informations actuellement disponibles ne permettent pas d'identifier d'habitats critiques dans les zones d'étude restreinte du Projet. Cependant, il ne fait aucun doute que le parc de Macaya, dont la partie orientale chevauche partiellement la zone d'étude élargie de projet de micro-centrale sur la Ravine du Sud, abrite une abondance d'habitats critiques, tel que démontré dans la section portant sur la description du milieu biologique.

⁹ Les habitats critiques sont des aires ayant une valeur élevée en biodiversité, notamment (i) les habitats d'une importance cruciale pour les espèces en danger critique d'extinction et/ou en danger d'extinction tel qu'indiqué sur la liste rouge des espèces menacées d'extinction de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN); (ii) les aires d'une grande importance pour les espèces endémiques et/ou à distribution limitée; (iii) les aires d'une grande importance abritant des concentrations internationales importantes d'espèces migratoires et/ou d'espèces uniques; (iv) les écosystèmes gravement menacés et/ou uniques; et (v) les aires qui sont associées à des processus évolutifs clés.

9.1.4.2 Modifications liées aux activités de construction et au remplissage des biefs amont

Impacts liés aux travaux de déboisement, excavations et terrassement

Les superficies qui seront affectées (déboisement, excavations, terrassement) pour la mise en place des diverses infrastructures prévues sont minimales, soit de l'ordre de 0,27 km² pour la micro-centrale Lower Saut-Mathurine et 0,4 km² pour celle prévue sur la Ravine du Sud (tableaux 9.6 et 9.7). Toutefois, les superficies de milieux importants pour la biodiversité régionale (peuplements forestiers, jachères, savanes arbustive et arborée) qui seront touchées sont encore plus restreintes soit 0,1 km² le long de la rivière Cavaillon et 0,25 km² pour la Ravine du Sud.

Conséquemment, les impacts potentiels directs sur la biodiversité régionale susceptibles d'être générés en période de construction seront probablement mineurs. Toutefois, les zones qui seront touchées par les activités de construction n'étant pas toutes délimitées à cette étape-ci de faisabilité des projets, n'ont donc pas fait l'objet d'un inventaire détaillé. On ne peut donc exclure la possibilité que ces zones abritent des habitats critiques pour des espèces de flore ou de faune endémiques ou menacées. Une mise à jour de l'importance de cet impact devrait être faite à l'étape de l'ingénierie détaillée du Projet. Des mesures devront donc être appliquées afin de limiter les superficies déboisées au minimum. Avec la remise en état des sites affectés à la fin de la période de construction, ces impacts pourraient être temporaires (IBIO1).

Impacts sur la biodiversité liés aux travaux de déboisement, excavations et terrassement	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure (à préciser à l'étape d'ingénierie détaillée)
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Impacts liés à la présence des travailleurs

Il importe cependant de s'interroger sur les impacts indirects sur la biodiversité liés à la période de construction qui s'étendra sur une période d'environ 2 ans et évaluer, dans quelle mesure, la présence des travailleurs (entre 550 et 650 travailleurs locaux et 10 professionnels externes pendant 2 ans) sur les chantiers pourrait contribuer à augmenter temporairement la pression exercée sur les ressources naturelles locales comme le bois à des fins de production de charbon par exemple et ainsi avoir un impact négatif sur la biodiversité régionale, en particulier sur celle du Parc de Macaya. Rappelons que sur la Ravine du Sud le barrage projeté est localisé à environ 6 km à vol d'oiseau de la limite est du Parc de Macaya. Comme la grande majorité des travailleurs requis pour la construction des infrastructures seront recrutés localement, leur présence sur les chantiers ne se traduira pas par une augmentation de la pression sur les ressources et aura peu d'incidence sur la biodiversité régionale (IBIO2).

Impacts sur la biodiversité liés à la présence de travailleurs	
Intensité : Moyenne	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

9.1.4.3 Modifications liées à la présence et à l'exploitation des aménagements

Nécessitant la submersion de faibles superficies pour la mise en place des biefs amont et générant des modifications hydrologiques dans les tronçons de rivières compris entre les barrages et les centrales projetées, la mise en place du Projet de micro-centrales aura un impact indéniable sur la biodiversité locale. Cependant, à la lumière des informations existantes, rien ne laisse croire que la richesse des secteurs qui seront affectés suite à la mise en place des projets se distingue de celle des régions avoisinantes. En effet, l'examen des photographies aériennes disponibles, de même que les visites de reconnaissance au terrain,

ont montré que les sections de la Ravine du Sud et de la Cavaillon qui seront affectées par l'implantation des projets sont similaires aux tronçons des rivières localisés plus à l'amont en ce qui a trait au faciès d'écoulement, à la végétation implantée sur les versants ou encore à la physiographie de la vallée.

Avec l'application de mesures d'atténuation appropriées, la mise en place et l'opération des ouvrages projetés pourraient même avoir un effet bénéfique sur la biodiversité locale grâce à la création de nouveaux habitats terrestres et aquatiques qui favoriseraient l'implantation de nouvelles espèces.

Il importe de relativiser les impacts potentiels des projets sur la biodiversité par rapport à ceux induits par le mode de vie des populations locales et plus particulièrement sur leur pratique ancestrale de culture sur brûlis.

La grande pauvreté et la croissance démographique de la population exercent sans contredit une influence déterminante sur la biodiversité régionale. En effet, l'indice de développement humain (IDH) est un indice statistique composite intégrant des données de santé/longévité (espérance de vie par exemple), de savoir et d'éducation (taux d'alphabétisation par exemple) et de niveau de vie (PIB par habitant par exemple).

Les plus récentes données sur le développement humain du PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement) classent Haïti parmi les pays les moins développés soit à la 161^{ième} position sur un total de 187 pays quant à son Indice de développement humain, ce qui place cette région parmi celles présentant la situation du développement humain la plus critique de la planète (PNUD, 2011). Confrontées à cette pauvreté et à défaut d'avoir l'opportunité d'avoir recours à des sources de revenus plus respectueuses de l'environnement, de nombreux ménages de la région doivent se rabattre vers des pratiques qui menacent la biodiversité mais qui rapportent des revenus à court terme comme la coupe des arbres pour la production de charbon de bois et les cultures sur brûlis dans des zones sensibles à l'érosion. Dans les conditions prévalant actuellement dans la région, force est de constater que le recours à ce type d'activité n'est pas un choix mais une obligation.

Un déplacement des activités vers des pratiques moins dommageables pour l'environnement comme l'arboriculture fruitière ou la production laitière par exemple (qui sont déjà pratiquées dans la zone d'étude d'ailleurs) serait souhaitable et plusieurs organismes gouvernementaux (comme le Ministère de l'Agriculture de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR) ou non-gouvernementaux (comme l'Organisation de Réhabilitation de l'Environnement, ORE) ont mis en place des programmes de sensibilisation visant à montrer les nombreux avantages de ces pratiques et inciter les ménages à les adopter; toutefois, plusieurs facteurs freinent l'impact positif que ces programmes pourraient avoir à court ou moyen terme.

D'une part, pour se développer, les familles désireuses de se tourner vers ces pratiques doivent avoir accès à une source d'énergie fiable et abordable, ce qui n'est vraisemblablement pas le cas dans la région. En effet, de très nombreuses familles n'ont tout simplement pas les moyens de se faire brancher au réseau électrique d'EDH et d'acheter l'électricité en très grande partie produite à partir de la filière thermique.

De plus, l'alimentation électrique est peu fiable et les coupures de courant sont monnaie courante. Actuellement, une partie importante de la production annuelle de mangue est détruite par manque de capacités de transformation et d'accès aux marchés. D'autre part, contrairement à la production de charbon de bois qui peut rapporter au producteur des revenus après seulement trois jours de travail ou l'agriculture (après 3 à 9 mois), l'arboriculture fruitière ou la production laitière nécessitent des investissements initiaux significatifs et ne rapportent pas de revenus à très court terme. Finalement, la production laitière implique l'accès à des pâturages; or, on note la présence de conflits d'usage et d'accessibilité aux terres pour l'agriculture ou la production maraîchère dans la zone d'étude. Un accroissement des zones de pâturage dans la zone d'étude du Projet aurait des effets bénéfiques sur la protection des sols contre l'érosion et indirectement sur la biodiversité puisqu'il favoriserait une revégétalisation progressive des bassins versants (Agronome Dibayo, DDA Les Cayes, Communication personnelle). Actuellement, une partie de la production de laiterie opérant dans le secteur de Saut-Mathurine est distribuée dans les écoles, mais les producteurs ne peuvent écouler leur lait lorsque les écoles sont fermées pendant les vacances.

Conjuguée à la pauvreté, la croissance démographique soutenue en Haïti impose des pressions sur les ressources naturelles et sur les écosystèmes. Ensemble, elles entraînent une surexploitation et un déficit dans la gestion visant à assurer la pérennité des ressources.

Plusieurs des mesures d'atténuation et de bonification proposées dans la présente étude d'impact seront génératrices de richesse et contribueront, de diverses manières (création de nouveaux emplois pendant la construction et l'opération, amélioration et diversification de la production d'électricité.) à réduire la pauvreté des populations locales, de même que leur grande dépendance aux ressources biologiques. Ajoutons que le potentiel halieutique offert par les biefs qui seront créés pourrait générer des revenus pour les pêcheurs et offrir une nouvelle source d'apport protéinique pour les populations riveraines.

À moyen et long terme, toutes ces incidences indirectes du projet auront un effet positif sur la pauvreté et la qualité de vie des populations et diminueront la pression actuellement exercée sur les ressources biologiques régionales. Localement, l'application de ces mesures contribuera également à l'atteinte de deux des principaux objectifs du Millénaire pour le Développement, soit la réduction de l'extrême pauvreté et la faim (Objectif 1) et le maintien d'un environnement durable (Objectif 7).

Toutefois, compte tenu de la proximité du barrage projeté sur la Ravine du Sud avec le parc de Macaya, il y a lieu de s'interroger sur l'impact potentiel de l'implantation et de l'opération de la micro-centrale sur la biodiversité du parc. En effet, une amélioration de l'accessibilité du parc indirectement induite par le projet de micro-centrale ou encore un accroissement de la population résidente causée par un certain nombre de travailleurs employés pour la construction des ouvrages qui décideraient, pour diverses raisons, de s'implanter définitivement à proximité du site du barrage, pourrait avoir un impact négatif sur la préservation à moyen et long terme de la biodiversité du parc. En effet, la présence du barrage et du bief amont sur la Ravine du Sud (et le potentiel halieutique qu'il induira), de même que les opportunités d'emplois, pourraient inciter un certain nombre de familles à s'établir dans le secteur. Une fois installés, les membres de ces familles pourraient être tentés d'exploiter certaines ressources du parc de Macaya situé à proximité. Actuellement, l'accessibilité au parc est relativement limitée. En effet, le parc se trouve à environ 36 km de la ville de Les Cayes et on ne peut y accéder que par une unique route charretière via les localités de Ducis, Le Prêtre et Platons (AVSI, 2012).

Concept de « Pas de perte nette de biodiversité » Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP)

Les dernières années ont été témoin d'un intérêt croissant pour la préservation de la biodiversité par les gouvernements, les institutions de financement et pour les promoteurs à travers le monde. Le concept de « Pas de perte nette » (*No net loss*) de biodiversité (ou mieux encore gain net) est de plus en plus reconnue comme étant au cœur des attentes des gouvernements et institutions financières supportant les projets de développement. Au cours des prochaines années, les gouvernements et les institutions financières mettront de l'avant de nouvelles réglementations et conditions d'investissement exigeant des compensations pour les pertes anticipées de biodiversité des projets qui leur seront proposés.

Le concept de « Pas de perte nette » (*No net loss*) de biodiversité sera appliqué au présent projet de micro-centrales. Compte tenu du manque d'informations précises sur la richesse de la biodiversité des zones d'étude restreinte du Projet de micro-centrales et de l'incertitude persistant sur l'impact du projet sur cette composante, le Principe de précaution est prôné. De plus, considérant l'importance reconnue de la richesse de la biodiversité dans le Parc de Macaya adjacent, il est considéré que, pour un effort financier et humain équivalent, les mesures d'atténuation qui seront proposées pour atténuer les impacts potentiels du projet sur la biodiversité régionale seront plus rentables à moyen et long terme si elles sont concentrées dans les limites du Parc. Toutefois, ce raisonnement n'implique pas l'annulation des mesures de mitigation des impacts du Projet sur la végétation des zones d'étude restreintes et la revégétalisation des sites affectés par les travaux de construction avec des espèces indigènes est maintenue.

Ainsi, pour faire en sorte que la mise en place et l'exploitation du Projet se traduise, à moyen et long terme, par un gain net de la biodiversité régionale, il est proposé de mettre en place un programme de reboisement dans le Parc de Macaya impliquant la plantation d'arbres indigènes sur des superficies équivalentes aux surfaces occupées par la végétation (peuplements forestiers, jachères, savanes arbustive et arborée) susceptibles d'être affectées par le Projet, soit 0,35 km², et ce, sur une période de cinq ans après le début de l'opération des centrales (**MBIO1**). En plus d'être favorable à la biodiversité, ce programme induira des retombées économiques régionales puisqu'il nécessitera l'embauche de main d'œuvre locale. De fait, toute action entreprise par les promoteurs du Projet de micro-centrales pouvant contribuer à réduire la pauvreté des populations locales aura également des effets bénéfiques pour la préservation de la biodiversité car, avec des revenus supplémentaires, les ménages les plus pauvres pourront délaisser progressivement la production de

charbon de bois et la culture sur brûlis pour se consacrer à des activités moins dommageables pour l'environnement. C'est la raison pour laquelle il est également suggéré au promoteur d'appuyer concrètement les mesures déjà prises par d'autres organismes actifs dans la région (comme ORE) et visant à réduire la pauvreté comme la recherche et la distribution de semences à haut rendement aux agriculteurs, la sélection de nouvelles variétés de fruits pour l'arboriculture fruitière ou encore la production de variétés de bambou résistantes aux insectes comme bois de charpente ou pour utiliser afin de contrer l'érosion le sur les berges sensibles le long de la Ravine du Sud par exemple (**MBIO2**).

Le programme de plantation dans le parc de Macaya proposé ci-haut pourrait également donner accès à des crédits associés à la création de puits de carbone dans la mesure où les arbres sélectionnés pour les plantations seraient reconnus par les organismes internationaux de certification concernés.

Le programme de reboisement devra être planifié et réalisé en concertation avec les parties prenantes oeuvrant dans la région (ORE, etc.), être accompagné d'un programme de sensibilisation de la population aux impacts de la déforestation et faire l'objet d'un suivi, également avec la participation de la population et des institutions locales et régionales (**MBIO3**).

De plus, toute mesure visant à lutter contre l'érosion, comme la mise en place de seuils sur les affluents pour réduire les vitesses d'écoulement¹⁰, sera également favorable à une exploitation durable des micro-centrales car elle réduira l'apport de sédiments dans les biefs amont et diminuera d'autant les travaux d'entretien des ouvrages. Il est donc suggéré au Promoteur qu'il poursuive les interventions réalisées par le MARNDR dans le cadre du PMDN. Dans la mesure du possible, des travaux de stabilisation de l'important glissement de terrain localisé en rive droite de la Ravine du Sud à moins de 3 km du barrage projeté devraient également être réalisés (**MBIO4**).

Finalement, compte tenu du nombre important d'intervenants dans la région (Ministères, ONG, Universités, UNEP, etc.) et afin d'harmoniser et maximiser les retombées de l'ensemble des interventions, il est suggéré de créer une Agence des Bassins Versants de la Cavaillon et de la Ravine du Sud (ABVCR). Cette Agence pourrait être parrainée par le (MARNDR) qui a déjà produit un Plan d'aménagement des Bassins versants des rivières Ravine du Sud, Cavaillon et Grande Rivière du Nord (**MBIO5**).

Dans la mesure où l'ensemble de ces interventions seraient appliquées, l'objectif de « *Pas de perte nette de biodiversité* » (*No net loss of Biodiversity*) serait atteint. La mise en place et l'opération des micro-centrales de Lower Saut-Mathurine et de Ravine du Sud pourraient même, à long terme, se traduire par un gain net au niveau de la biodiversité régionale (**IBIO3**).

Impacts globaux sur la Biodiversité	
Intensité : Forte	Importance de l'impact (positif) : Majeure
Étendue : Régionale	
Durée : Permanente	

¹⁰ Projet PMDN réalisé par le Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR) et supporté par la Banque Inter-Américaine de Développement (BID) amorcé en 2010 et qui prendra fin en 2014.

Tableau 9.21 Impacts probables du projet sur la biodiversité, mesures applicables et impacts résiduels

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	EXP.			
IBIO1 : Perte d'habitat liée aux travaux de déboisement, excavations et terrassement	X			X		Barrages et environs	Mesures courantes MVEG1, 2, 4, 5 et 6	Mineur
IBIO2 : Présence de travailleurs	X			X		Barrages et environs	MVEG1, 2, 4, 5 et 6	Mineur
IBIO3 : Mise en place et opération des ouvrages			•		X	Barrages et environs, Parc de Macaya	MBIO1 à 5	Majeur et positif

X : impact négatif, • : impact positif

MESURES APPLICABLES

Mesures d'atténuation courantes décrites à l'annexe C

MVEG1 : Optimisation de la conception et réduction au minimum des superficies affectées par les activités de construction.

MVEG2 : Instruire les ouvriers à ne pas utiliser des surfaces additionnelles à celles prévues aux plans et devis et interdire la coupe d'arbres en dehors des surfaces de déboisement prévues aux plans et devis.

MVEG4 : Limiter la circulation des véhicules en dehors des voies d'accès prévues.

MVEG5 : Revégétaliser toutes les surfaces déboisées à la fin des travaux de construction avec des essences végétales indigènes.

MVEG6 : Rendre disponibles des sources de combustibles alternatives et en informer les utilisateurs éventuels.

MBIO1 : Réaliser un programme de reboisement dans le Parc de Macaya, plantation d'arbres indigènes sur une surface minimale de 0,35 km² sur cinq ans après la fin de la période de construction.

MBIO2 : Appuyer les mesures prises par d'autres organismes et visant à réduire la pauvreté.

MBIO3 : Mettre en place un programme de sensibilisation de la population aux impacts de la déforestation et un programme de suivi des plantations.

MBIO4 : Réaliser des travaux pour contrer l'érosion dans les affluents des rivières Ravine du Sud et Cavaillon.

MBIO5 : Créer une Agence des Bassins versants et collaborer à l'élaboration d'un Plan de Gestion des Bassins versants des rivières Ravine du Sud et Cavaillon.

10 Gaz à effet de serre et changements climatiques

Les gaz à effet de serre (GES) regroupent l'ensemble des gaz qui absorbent l'énergie émise par la planète sous forme d'infrarouges et qui contribuent à son réchauffement. Il existe plusieurs GES dont la nocivité est différente. Les principaux gaz sont le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) et l'oxyde nitreux (N_2O). Ces gaz ne sont pas tous égaux dans leur participation à l'effet de serre qui entraîne des changements climatiques.

10.1 Émissions de GES par les aménagements hydroélectriques

Jusqu'à ces dernières années, l'hydroélectricité était considérée comme une énergie propre et renouvelable. Elle était notamment censée ne pas contribuer au réchauffement de la planète par émission de gaz à effet de serre, gaz carbonique et méthane.

Les travaux des dernières décennies ont montré que les retenues artificielles émettent du gaz carbonique et du méthane, en particulier dans les premières années suivant leur mise en eau. Ces émissions sont fortement variables d'une retenue à l'autre et les phénomènes mis en jeu sont complexes.

Dans la plupart des barrages-réservoirs construits en zone tropicale, il a été observé que la composition chimique de l'eau était caractérisée, les premières années, par un important déficit en oxygène dans les couches profondes, par des concentrations élevées en sels azotés et phosphorés et en général par des basses valeurs du pH. La principale cause de cette situation est la décomposition de la végétation noyée, processus qui utilise l'oxygène dissous dans l'eau. La reminéralisation concomitante est à l'origine de la libération des éléments chimiques constitutifs de la biomasse végétale immergée. Les processus sont d'autant plus marqués que la biomasse végétale submergée est importante et comme le montre le retour d'expérience, que le temps de renouvellement est long.

En profondeur, la décomposition anaérobie de la matière organique submergée conduit à la formation d'éléments dissous comme l'ammonium (NH_4^+), le fer ferreux (Fe^{2+}), le méthane (CH_4), le gaz carbonique (CO_2), et l'hydrogène sulfuré (H_2S). La quantité de gaz à effet de serre (CH_4 et CO_2) émise dans l'atmosphère dépend des cinétiques d'évolution de ces éléments dans le réservoir.

Il est important de noter que l'évaluation des émissions de GES des réservoirs, particulièrement les réservoirs non boréaux, est un domaine tout récent.

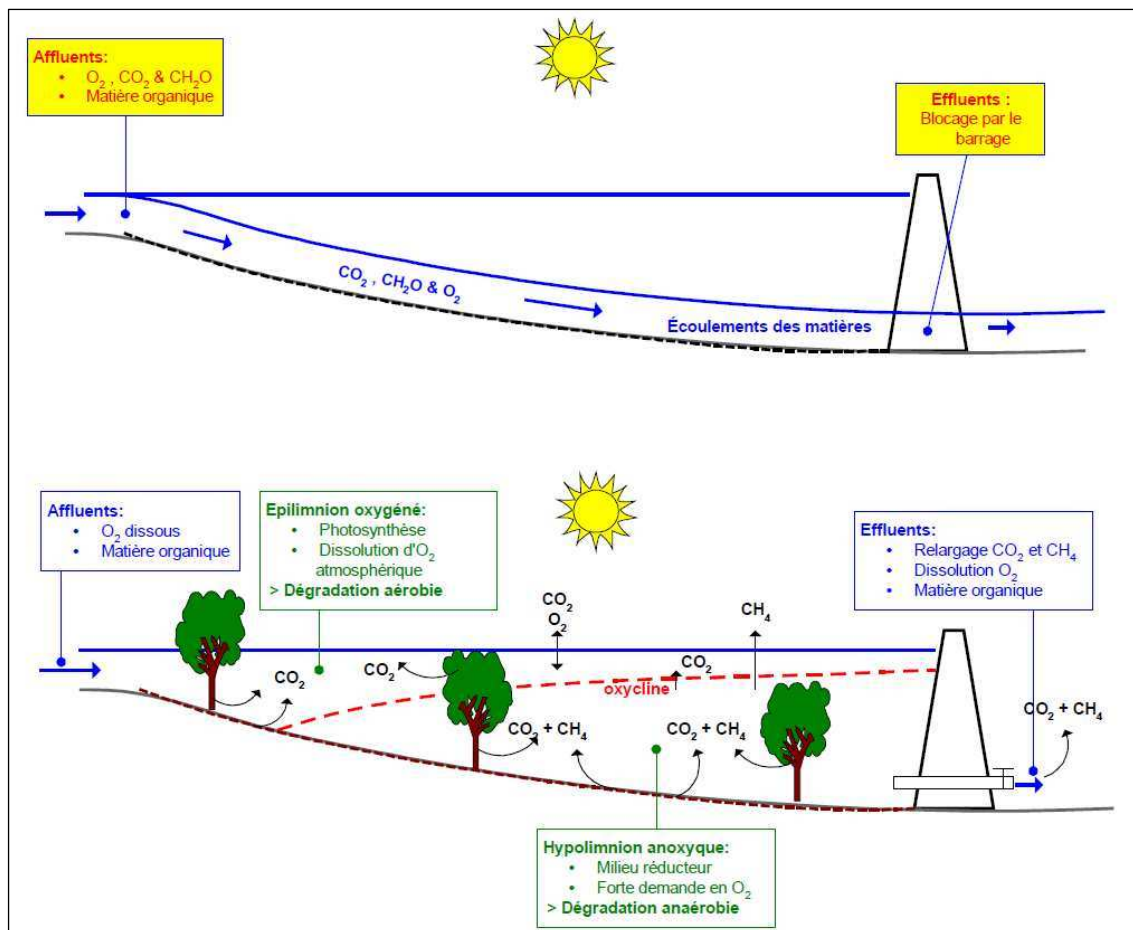
La figure ci-dessous résume schématiquement la problématique des émissions de CO_2 et CH_4 dans l'atmosphère et des effluents dès la création d'une retenue sur un cours d'eau.

Selon le rapport de la Commission Mondiale des Barrages, les points suivants représentent le consensus actuel concernant la compréhension et les avis sur la question des émissions de GES par les retenues :

- les gaz à effet de serre (CH_4 et CO_2) ont été émis pendant des décennies par une trentaine de réservoirs sur lesquels des mesures ont été faites. Ces réservoirs se trouvent dans les régions tropicales et boréales. Ceci vient en contradiction avec l'idée répandue que de telles émissions sont négligeables ou nulles;
- les émissions peuvent varier énormément d'un réservoir à l'autre. Pour dix barrages étudiés au Brésil, une différence de 500 entre le plus bas et le plus haut taux a été trouvée. On signale que les valeurs les plus basses sont semblables à celles des réservoirs situés sous des climats boréaux, alors que les plus hautes peuvent se comparer (cumul sur leur cycle de vie) à celles des usines d'énergie thermique;
- la biomasse inondée seule n'explique pas les émissions de gaz observées. Le carbone coule dans le réservoir du bassin entier et par conséquent d'autres activités de gestion et de développement des ressources dans le bassin versant peuvent influencer les entrées futures de carbone dans le système (et donc les émissions du réservoir);
- diverses études récentes ont montré qu'une nouvelle retenue émet pendant les sept à quinze premières années suivant la mise en eau plus de CO_2 équivalent (CO_2E) qu'une alternative thermique remplissant le même rôle. Toutefois, lors des décennies suivantes, la tendance s'inverse : l'alternative thermique continue d'émettre des GES alors que les émissions de la retenue diminuent;

- puisque les écosystèmes naturels émettent également des gaz à effet de serre, c'est l'apport supplémentaire (valeur nette) dû à la mise en eau et à la submersion de la végétation qui doit être considéré pour l'évaluation, et non les émissions brutes des retenues.

Figure 10.1 Principes d'émission des GES



Source : Modifié d'Oréade-Brèche (2011)

10.2 Les micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine et les émissions de GES

La création des biefs amont (rehaussement du niveau des eaux de 2 m.) pourrait entraîner la submersion de faibles superficies de végétation riveraine sur la rivière Cavaillon. L'inondation de cette végétation amorcera un phénomène temporaire de décomposition qui générera la production de GES tels que le CH_4 et CO_2 .

En comparaison avec d'autres retenues tropicales, les biefs amont qui seront créés seront peu profonds, et caractérisés par un important brassage des eaux et un temps de renouvellement très court, ce qui favorisera les échanges d'oxygène à l'interface eau-air, et donc une décomposition aérobie de la matière organique noyée. Cela favorisera la production de CO_2 et réduira celle de CH_4 , ce qui limitera partiellement l'impact global du barrage en termes de GES.

Avec de faibles superficies terrestres ennoyées et un temps de séjour de l'eau court, les biefs amont des deux aménagements hydroélectriques émettront de faibles quantités de GES. À ces émissions en période d'opération il faut ajouter celles qui seront générées en période de construction par la machinerie. Avec les informations actuellement disponibles, il est impossible de quantifier ces émissions. On peut cependant avancer que ces émissions de GES seront temporaires puisque la période de construction se déroulera sur une période de deux ans. Il en est de même pour les émissions qui résulteront de la décomposition de la végétation submergée dans les biefs amont, puisque ce processus de décomposition de la matière organique submergée sera relativement rapide (**IGES1**).

Impacts liés aux émissions de GES induites par les activités de construction et la création des biefs amont	
Intensité : Faible	Importance de l'impact : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

Mesures d'atténuation

- Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement par un entretien adéquat afin de minimiser les émissions gazeuses.

10.3 Évaluation des émissions de carbone évitées pour une production équivalente par la filière thermique

L'exploitation des deux centrales hydroélectriques résultera en une diminution des émissions de GES dans la mesure où cette production remplacerait une énergie équivalente générée par la filière thermique. Actuellement, environ 60% de l'électricité produite en Haïti provient de la combustion de produits pétroliers et 30% de l'hydroélectricité. Selon une publication de International Energy Agency^[1], les émissions de CO₂ générées par la production de l'électricité en Haïti étaient de 522 grammes de CO₂ par KWh en moyenne entre 2008 et 2010^[2]. Le tableau suivant présente les émissions de CO₂ associées à la production de l'électricité entre 1990 et 2010 en Haïti.

Tableau 10.1 Émissions de CO₂ (grammes/KWh) associées à la production de l'électricité en Haïti – 1990 à 2010

1990	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2008-2010
408	327	346	320	301	307	305	513	480	547	538	522

La production annuelle d'électricité prévue pour chacune des centrales est de :

- 8 GWh pour Lower Sault-Mathurine;
- 11,3 GWh pour Ravine du Sud.

En considérant que l'électricité produite par les nouvelles centrales hydroélectriques ne génère pratiquement pas d'émissions de CO₂, on peut estimer les émissions de CO₂ qui seraient évitées annuellement suite à l'entrée en opération de ces nouvelles centrales. Sur la base d'un taux moyen de production de CO₂ de 522 grammes par HWh., on estime que la production des deux micro-centrales, en remplacement de l'énergie produite par la centrale thermique de Haytrac dans la ville de Les Cayes, se traduirait par une réduction annuelle d'environ 10 075 tonnes de CO₂ (**IGES2**).

^[1] CO₂ emissions from fuel combustion, International Energy Agency, 2012 Edition, Revised March 2013

^[2] Les données fournies par cette publication ne visent que le CO₂. Toutefois, les émissions de CO₂ représentent plus de 90% des émissions de GES associées à la combustion.

Impacts liés aux émissions évitées de GES pour une production équivalente d'énergie à partir de la filière thermique	
Intensité : Faible	Importance de l'impact (positif) : Moyenne
Étendue : Régionale	
Durée : Permanente	

11 Bilan des impacts

Le tableau 11.1 présente le bilan global des impacts résiduels positifs et négatifs du projet de micro-centrales hydroélectriques Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine.

11.1 Bilan des impacts positifs

Le projet dans son ensemble est positif. Il s'agit de produire de l'électricité à partir d'une ressource renouvelable qui pourrait contribuer à diminuer d'autant l'utilisation de l'énergie thermique. L'électricité produite favorisera le développement et la diversification économique dans la région et l'émergence de nouveaux projets.

La construction aura des impacts positifs temporaires pour la population locale et régionale, que ce soit en raison de l'embauche de main-d'œuvre locale (200 emplois non qualifiés sont prévus) et l'acquisition de biens et services prévus surtout en période de construction, ou encore l'amélioration des routes, qui constituent un élément structurant pour le développement économique local. De même, l'accroissement de la production hydroélectrique dans la région pourrait donner un nouvel élan au programme d'électrification rurale d'EDH.

11.2 Bilan des impacts

Les impacts négatifs les plus importants du projet sont liés aux activités requises pour la mise en place des diverses infrastructures projetées (routes d'accès, barrages, conduites forcées, centrales) pendant la période de construction qui se prolongera sur une période de deux ans. En outre, l'implantation de certaines de ces infrastructures pourrait générer certaines pertes (habitation, terres agricoles, arbres fruitiers, etc.) pour les résidents locaux. Dans de tels cas, ces pertes devront être compensées équitablement.

La présence de tout chantier de construction amène un déplacement de travailleurs et les problèmes de santé publique y afférents; le chantier de construction du projet ne fera pas exception. Un programme vigoureux de lutte contre les IST et le VIH/SIDA devra être mis en place en collaboration avec les structures sanitaires en place.

Cependant, les projets entraîneront plusieurs impacts positifs pour les populations locales, en particulier en améliorant leur qualité de vie et en créant des conditions favorables à de nouvelles opportunités d'emplois et de revenus.

Tableau 11.1 Bilan des impacts

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IMPACTS NÉGATIFS								
IHY1 :	Modification des vitesses d'écoulement dans les canaux de dérivation et les biefs aval	X			X	Canaux de dérivation et biefs aval	Mesures courantes	Mineur
IHY2 :	Risque d'érosion des berges sensibles	X			X	Canaux de dérivation et biefs aval	Mesures courantes	Mineur
IHY3 :	Rehaussement des niveaux d'eau dans la zone d'influence des barrages		X			Biefs amont		
IHY4 :	Diminution des débits dans la section des rivières entre les barrages et les canaux de fuite des centrales		X		X	Sections de rivières entre les barrages et les canaux de fuite des centrales	MQUA1	Mineur
IHY5 :	Fluctuations des niveaux d'eau dans les biefs amont	X			X	Biefs amont		Mineur
IHY6 :	Accélération des vitesses d'écoulement dans les biefs aval	X						
ISOL1 :	Modification de la topographie et compactage des sols	X			X	Chantiers	Mesures courantes	Mineur
ISOL2 :	Risque d'affouillement et d'érosion des sols	X			X	Chantiers	Mesures courantes	Mineur
ISOL3 :	Risque de contamination des sols	X			X	Chantiers	Mesures courantes	Mineur
ISOL4 :	Risque d'affouillement et d'érosion des sols autour des biefs amont	X			X	Biefs amont et aval		
ISOL5 :	Risques d'érosion le long des routes d'accès	X			X	Routes	Mesures courantes	Mineur
ISOL6 :	Diminution de l'érosion des berges le long des sections de rivières à débit réduit		•		X	Sections de rivières entre les barrages et les centrales		Mineur
IDYSE 1 :	Mise en circulation de particules fines lors de la construction des batardeaux	X			X	Barrage	Mesures courantes	Mineur

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IDYSE 2 : Modification du régime sédimentaire	X				X	Biefs amont		Mineur
IQUA1 : Modification de la qualité de l'eau suite au déversement de matériaux dans l'eau	X			X		Biefs amont		Mineur
IQUA2 : Risque de contamination de l'eau suite à des déversements accidentels	X			X		Chantiers	Mesures courantes	Mineur
IQUA3 : Modification de la qualité de l'eau suite à la décomposition de matière organique	X				X	Biefs amont		Mineur
IQUA4 : Diminution du taux d'oxygène dissout et augmentation de la température de l'eau dans les tronçons de rivières entre les barrages et les centrales en période d'étiage	X				X	Rivières entre les barrages et les centrales		Mineur
IQUA5 : Augmentation du taux d'oxygène dissout dans l'eau à la sortie des canaux de fuite des centrales	X				X	Biefs aval		Mineur
IVEG1 : Perte de végétation induite par les installations de chantier	X			X		Zone d'étude restreinte	MVEG1, 2, 4, 5 et 6	Mineur
IVEG2 : Perte de végétation induite par les installations permanentes		X		X		Zone d'étude restreinte		Moyen
IVEG3 : Accumulation de poussière	X			X		Zone d'étude restreinte	M3	Mineur
IVEG4 : Pression sur la végétation ligneuse	X			X		Zone d'étude restreinte	M6	Mineur
IVEG5 : Introduction d'espèces exotiques envahissantes		X		X		Zone d'étude restreinte	M7	Moyen
IVEG6 : Perte de végétation induite par la création des biefs amont		X		X		Biefs amont		Moyen
IVEG7 : Prolifération de plantes aquatiques envahissantes dans les biefs amont	X				X	Biefs amont		Mineur

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IFA1 : Apport accru de particules fines dans les eaux des rivières	X			X		Zone d'étude restreinte	Mesures d'atténuation courantes (annexe C) MVEG5	Mineur
IFA2 : Risque de contamination de l'habitat aquatique	X			X		Zone d'étude restreinte	Mesures d'atténuation courantes (annexe C)	Mineur
IFA3 : Contrainte à la remontée des poissons	X			X		Dérivation temporaire		Mineur
IFA4 : Dilution des effectifs de poissons dans les biefs amont	X			X		Biefs amont	MFA1	Mineur
IFA5 : Limitation de l'accès des poissons aux zones inondables en aval du barrage pendant le remplissage initial des biefs amont	X			X		Aval des barrages		Mineur
IFA6 : Risque de raccourcissement de la période de maturation des œufs à l'aval pendant le remplissage	X			X		Aval des barrages	MFA2	Mineur
IFA7 : Risque de confinement des poissons à l'aval des barrages		X		X		Aval des barrages	MFA2, MFA3	Mineur
IFA8 : Modification de la qualité de l'eau des biefs amont suite à la décomposition de la matière organique submergée	X				X	Biefs amont		Mineur
IFA09 : Mortalité et blessures des poissons dévalant dans les turbines		X			X	Centrales	MFA4	Moyen
IFA10 : Potentiel halieutique des biefs amont		•			X	Biefs amont	MFA1	Moyen (positif)
IFA11 : Barrière aux déplacements longitudinaux des poissons	x				X	Aval des barrages	MFA5, MFA6	Mineur
IFA12 : Concentration des poissons au pied des centrales		X			X	Aval des centrales	MFA3	Mineur
IFA13 : Concentration d'oiseaux prédateurs en aval de la centrale	X				X	Aval des centrales		Mineur
IMAM1 : Perturbation liée au bruit et aux vibrations	X			X		Chantiers et environs		Mineur

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IMAM2 : Risque de collisions	X			X		Chantiers et environs		Mineur
IMAM3 : Perte d'habitat liée à la pression sur la végétation ligneuse	X			X		Zones d'étude restreintes	MMAM1, MMAM2, MMAM3	Mineur
IMAM4 : Attrait pour les espèces déprédatrices	X			X		Chantiers et environs	MMAM4, MMAM5, MMAM6,	Mineur
IMAM5 : Perte d'habitat liée à la création des biefs amont		X		X		Biefs amont		Mineur
IMAM6 : Pertes d'habitat liées au remplacement des terres cultivées	X			X		Zones d'étude restreintes	MMAM7	Mineur
IMAM7 : Noyade d'animaux pendant le remplissage initial des biefs amont		X		X		Biefs amont		Mineur
IMAM10 Noyade d'animaux suite à des variations de niveau d'eau et de débits pendant la phase d'opération des ouvrages		X		X		Biefs amont et tronçons de rivières entre les barrages et les centrales		Mineur
IOIS1 : Perturbation par le bruit et les vibrations générés par la machinerie	X			X		Barrages et environs		
IOIS2 : Perte d'habitat en raison du déboisement lié à la mise en place des installations de chantier	X			X		Barrages et environs	MVEG1, 2, 4, 5 et 6	
IOI3 : Diminution du succès de reproduction lors du remplissage initial des biefs amont	X				X	Biefs amont		
IHERP1 : Perturbation par le bruit généré par la machinerie	X			X		Barrages et environs		Mineur
IHERP2 : Perte d'habitat en raison du déboisement lié à la mise en place des installations de chantier	X			X		Barrages et environs	MVEG1, 2, 4, 5 et 6	Mineur
IHERP3 : Perte d'habitat en raison de la création des biefs amont		X		X		Biefs amont		Mineur
IHERP4 : Noyade d'individus durant le remplissage initial des biefs amont	X			X		Biefs amont		Mineur
IHERP5 : Augmentation de la vulnérabilité à la prédation des animaux en déplacement	X			X		Biefs amont		Mineur

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IBIO1 : Impacts sur la biodiversité induite par la perte d'habitat liée aux travaux de déboisement, excavations et terrassement	X			X		Barrages et environs	Mesures courantes MVEG1, 2, 4, 5 et 6	Mineur
IBIO2 : Impacts sur la biodiversité liés à la présence de travailleurs	X			X		Barrages et environs	MVEG1, 2, 4, 5 et 6	Mineur
IPOP1 : Déplacement de quelques ménages situés dans l'emprise des centrales, des conduites d'eau et des chemins d'accès.		X		X		Centrale, conduites d'eau et chemins d'accès	MPOP1, MPOP2	Mineur
IPOP2 : Modification du ratio hommes/femmes	X			X		Villes, localités et habitations situées à proximité des chantiers	MPOP3, MPOP4, MPOP5, MPOP6	Mineur
IPOP3 : Migration opportuniste		X		X		À proximité du chantier	MPOP7, MPOP8, MPOP9, MPOP10, MPOP11	Mineur
IHAB1 : Perte potentielle de bâtiments à usage d'habitation	X			X		Centrale, conduites d'eau, chemins d'accès.	MHAB1, MHAB2	Mineur
IHAB2 : Perte potentielle d'équipements inamovibles liés à l'habitat	X			X		Centrale, conduites d'eau, chemins d'accès, lignes de distribution	MHAB3	Mineur
IHAB3 : Perte d'arbres appartenant à des particuliers	X			X		Centrale, conduites d'eau, chemins d'accès, lignes de distribution	MHAB4	Mineur
IHAB4 : Détérioration des routes et insécurité	X			X		Aux environs des chantiers	MHAB5, MHAB6, MHAB7	Mineur
IORG1 : Perte de terres de culture		X		X		À l'endroit des emprises des ouvrages et des conduites forcées.	MORG1	Mineur

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IORG2 : Risque de conflits sociaux		X		X	X	Villes, localités et habitations limitrophes	MORG2, MECO1 à MECO9	Mineur
IECO5 : Perte de récoltes	X			X		Emprises des ouvrages et autres aménagements prévus	MECO13, MECO14	Mineur
ISAN1 : Augmentation des IST et du VIH/SIDA		X		X		Site du chantier, milieux urbains de Camp-Perrin et des Cayes	MSAN1, MSAN2, MSAN3, MSAN4, MSAN5	Mineur
ISAN2 : Augmentation des accidents de circulation	X			X		Proximité des voies d'accès au chantier	MSAN6, MSAN7, MSAN8	Mineur
ISAN3 : Accidents de travail sur les chantiers de construction	X			X		Chantiers de construction	MSAN9, MSAN10, MSAN11	Mineur
ISAN4 : Modification de l'utilisation des rivières		X		X	X	Biefs amont et aval des ouvrages	MSAN12, MSAN13, MSAN14, MSAN15, MSAN16, MSAN17,	Mineur
ISAN5 : Maladies hydriques	X				X	Biefs amont	MSAN8	Mineur
IINF2 : Frustration des populations locales		X			X	Localités/habitation limitrophes aux micro-centrales	MINF1	Mineur
IINF3 : Appauvrissement des ménages		X			X	Localités/habitation limitrophes aux micro-centrales	MINF2	Mineur
IVUL1 : Augmentation de la pauvreté des ménages pauvres		X		X		Localités/habitations dans l'emprise des ouvrages projetés	MVUL1	Négligeable
IVUL2 : Augmentation de la pauvreté des femmes		X		X		Localités/habitations dans l'emprise des ouvrages projetés	MVUL2, MVUL3	Négligeable
IVUL3 : Augmentation de la vulnérabilité des personnes handicapées	X			X		Localités/habitations dans l'emprise des ouvrages projetés	MVUL4	Négligeable

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
ICUL1 : Meilleur accès au Parc Macaya		X			X	Localités/habitations limitrophes au parc	MBIO3	Moyen
ICUL2 : Découverte d'un site archéologique		X		X		Emprise des ouvrages	MCULT1	Mineur
IGES1 : Emissions de Gaz à effet de serre (GES)	X			X		Biefs amont et chantiers de construction	Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement par un entretien adéquat afin de minimiser les émissions gazeuses.	
IGES2 : Emissions évitées de Gaz à effet de serre (EEGES)		•			X	Zone d'étude régionale		
IMPACTS POSITIFS								
IOIS4 : Création de nouveaux habitats dans les biefs amont et dans les sections de rivière comprises entre les barrages et les centrales	•				X	Biefs amont et tronçons de rivière entre les barrages et les centrales		
IOIS5 : Concentration d'oiseaux piscivores en aval des centrales	•				X	Aval des centrales		
IHERP6 : Création de nouveaux habitats	•				X	Biefs amont et tronçons de rivières entre les barrages et les centrales		Mineur (positif)
IBIO3 : Impacts globaux sur la biodiversité liés à la mise en place et opération des ouvrages	•				X	Barrages et environs, Parc de Macaya	MBIO1 à 5	Majeur et positif
IHAB5 : Augmentation temporaire de la disponibilité de bois de chauffage	•			X		Centrale, conduites d'eau, chemins d'accès.	MHAB8, MHAB9	Mineur
IECO1 : Accès à des emplois rémunérés		•		X		Localités avoisinant l'emprise des micro-centrales	MECO1, MECO2, MECO3, MECO4, MECO5, MECO6	Moyen positif

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Con.	Exp.			
IECO2 : Création d'opportunités de revenus pour les résidents des localités avoisinantes	•			X		Localités avoisinant l'emprise des micro-centrales	MECO7, MECO8	Mineur positif
IECO3 : Création d'emplois pour la population active de la zone d'étude	•			X		Haïti	MECO9	Mineur positif
IECO4 : Développement du potentiel halieutique	•				X	Bief en amont des barrages	MECO10, MECO11, MECO12	Moyen positif
IINF1 : Amélioration des conditions de vie pour les localités dorénavant électrifiées			•		X	Localités/habitation limitrophes aux micro-centrales	MINF1	Majeur (positif)
IINF4 : Amélioration des voies d'accès		•			X	À l'est et à l'ouest du Projet	MINF3	Moyen (positif)

X : impact négatif, • : impact positif

11.2.1 Mesures d'atténuation, de compensation et de bonification

Plusieurs mesures d'atténuation, de compensation et de bonification ont été présentées aux sections précédentes. Les mesures les plus importantes sont rappelées tableau 11.2.

Tableau 11.2 Principales mesures d'atténuation, de compensation et de bonification

Numéro	Mesure d'atténuation, de compensation et de bonification
MVEG1	Optimisation de la conception et réduction au minimum des superficies affectées par les activités de construction.
MVEG2	Instruire les ouvriers à ne pas utiliser des surfaces additionnelles à celles prévues aux plans et devis.
MVEG3	Arroser régulièrement les routes de construction très achalandées ou épandre des produits anti-poussière durant la saison sèche.
MVEG4	Limiter la circulation des véhicules en dehors des voies d'accès prévues
MVEG5	Revégétaliser toutes les surfaces déboisées à la fin des travaux de construction avec des essences végétales indigènes.
MVEG6	Sensibilisation des travailleurs à l'importance de la protection de la végétation, interdire la coupe d'arbres en dehors des zones de déboisement prévues aux plans et devis et de rendre disponibles des sources de combustibles alternatives et en informer les utilisateurs éventuels : kérosène, bois en provenance de plantations énergétiques.
MVEG7	Inspecter et nettoyer les roues des camions à leur arrivée sur les chantiers.
MFA1	Ensemencer les biefs amont nouvellement créés afin d'accélérer la production piscicole et l'exploitation du potentiel halieutique des retenues. Dans ce contexte, l'utilisation du Tilapia pourrait s'avérer une espèce intéressante.
MFA2	Appliquer un débit réservé (à définir ultérieurement) lors du remplissage initial des biefs amont et en période d'opération
MFA3	Réaliser le remplissage initial des biefs amont en période de crue
MFA4	Mettre en place des zones de défens de pêche en aval et en amont des ouvrages.
MFA5	Réaliser un suivi et une étude visant à déterminer l'importance des blessures des poissons lors de leur passage dans les turbines et, si requis, mettre en place un système afin de limiter la dévalaison des poissons dans les turbines.
MFA6	Réaliser une étude complémentaire sur les déplacements longitudinaux des poissons dans la Ravine du Sud et la Cavaillon.
MFA7	Si requis suite à l'étude sur les déplacements longitudinaux des poissons à l'aval des barrages, mettre en place une structure d'avalaison des poissons.
MMAM1	Rendre disponible des sources de combustible alternatives et en informer les utilisateurs éventuels : Kérosène, bois en provenance de plantations énergétiques, etc.
MMAM2	Mettre en place un programme de sensibilisation des travailleurs et des populations à l'importance de la conservation de la végétation et de la faune
MMAM3	Fournir un appui à la commercialisation aux agriculteurs et aux éleveurs locaux afin de les aider à répondre à l'accroissement de la demande alimentaire des travailleurs.

Numéro	Mesure d'atténuation, de compensation et de bonification
MMAM4	Sensibiliser les travailleurs à ne pas nourrir les animaux sauvages.
MMAM5	Entreposage des déchets domestiques sur le chantier dans des contenants fermés.
MMAM6	Enfouir sur une base régulière les déchets domestiques aux sites d'enfouissement retenus.
MMAM7	S'assurer de localiser les aires de remplacement des terres cultivées qui seront affectées par les travaux en dehors des zones considérées sensibles pour la faune.
MPOP1	Éviter au maximum les bâtiments d'habitation et donc, le déplacement des populations, lors de la détermination des tracés et/ou des plans définitifs des ouvrages.
MPOP2	Consulter les personnes pour le choix d'un site de réinstallation et les compenser afin qu'elles retrouvent un niveau de vie équivalent ou supérieur à celui d'avant-projet.
MPOP3	Embaucher les travailleurs non spécialisés (hommes/femmes) dans les localités limitrophes aux chantiers afin de limiter le plus possible, la venue de travailleurs étrangers dans la zone du projet.
MPOP4	Demander aux autorités locales des sections communales, localités et habitations avoisinant le Projet, d'établir une liste de la main-d'oeuvre locale disponible, renseignant sur les formations ou qualifications de chacun.
MPOP5	En accord avec les autorités des unités administratives concernées, considérer de loger quelques travailleurs dans les villes/localités avoisinant le Projet.
MPOP6	Fixer des règles d'éthique et de bonne conduite portant sur les relations entre les travailleurs et la population locale.
MPOP7	Interdire l'embauche de personnel à la porte des chantiers.
MPOP8	Attribuer les emplois de journaliers non spécialisés uniquement ou prioritairement aux hommes et aux femmes des habitations de la zone par le biais de listes établies localement.
MPOP9	Mener une campagne d'information sur les disponibilités réelles d'emploi, les qualifications requises, les procédures de recrutement, la priorité accordée aux communautés locale afin de réduire l'immigration opportuniste.
MPOP10	Associer les autorités locales et administratives au contrôle de l'implantation d'habitats spontanés.
MPOP11	Interdire la construction d'installations temporaires ou permanentes à proximité des chantiers ou entre celui-ci et les localités/habitations de la zone du Projet.
MHAB1	Compenser les pertes d'habitat afin que les personnes affectées soient logées dans des conditions semblables ou supérieures à celles qu'elles avaient avant leur déplacement.
MHAB2	Fournir un appui logistique ou une indemnité financière pour permettre le déménagement des personnes affectées et de leurs biens.
MHAB3	Compenser les pertes d'équipements inamovibles afin que les personnes affectées vivent dans des conditions semblables ou supérieures à celles qu'elles avaient avant leur déplacement.
MHAB4	Compenser les pertes de source de subsistance ou de revenus provenant des arbres jusqu'à ce qu'un nouvel arbre puisse atteindre sa maturité.
MHAB5	Imposer une limite de poids aux véhicules de chantier et mettre en place un système de contrôle.
MHAB6	Pendant la période de construction d'une durée de 2 ans, mettre en place un système d'entretien du réseau routier local qui favoriserait l'embauche de travailleurs locaux.

Numéro	Mesure d'atténuation, de compensation et de bonification
MHAB7	Prévoir la réhabilitation ou un budget pour restaurer (sinon améliorer) les routes détériorées par les travaux d'aménagement des micro-centrales.
MHAB8	Rendre disponible aux populations de la zone le bois coupé aux fins des travaux des micro-centrales.
MHAB9	Intégrer au projet des activités de reboisement.
MORG1	Le/les propriétaires de ces terres sera (ont) compensé(s) par un montant équivalent à ce qu'il en coûterait d'acquérir une terre de rendement équivalent ou par un loyer de l'exploitant/propriétaire.
MORG2	Tenue de rencontres d'information auprès des autorités et populations des sections communales limitrophes afin de les informer du processus mis de l'avant pour maximiser la création d'emplois au niveau local.
MECO1	Recruter localement les travailleurs non spécialisés, particulièrement les journaliers.
MECO2	Assurer un processus de recrutement équitable donnant accès aux femmes comme aux hommes
MECO3	Bien informer les femmes et les hommes de la nature des travaux et les sensibiliser à la possibilité pour les femmes de les accomplir.
MECO4	Dans les localités où il existe un grand nombre de jeunes peu scolarisés et sans travail, leur donner la priorité sur les hommes déjà engagés dans des activités économiques, agricoles ou autres.
MECO5	Fournir toute information/formation nécessaire pour l'accomplissement des travaux de manière à accroître les possibilités d'emplois similaires dans d'autres chantiers pour ces travailleurs et ces travailleuses.
MECO6	Afin de bonifier cet impact pour les résidents de localités avoisinantes, une liste des hommes et des femmes désireux de postuler pour des emplois sera établie localement et transmise aux entreprises de construction.
MECO7	Faciliter le transport des femmes à proximité des chantiers pour qu'elles puissent offrir le repas du midi aux travailleurs.
MECO8	Faire bénéficier en premier lieu les populations locales de ces opportunités en les informant des besoins du personnel de chantier.
MECO9	Lancer une campagne de recrutement afin de favoriser les candidatures haïtiennes pour combler les emplois qualifiés.
MECO10	S'assurer que les populations locales seront bénéficiaires de cette nouvelle ressource alimentaire.
MECO11	Former adéquatement les populations locales afin qu'ils bénéficient de cette nouvelles ressource (poissons dans les biefs des barrages).
MECO12	Privilégier le séchage du poisson au fumage.
MECO13	Réaliser les travaux d'aménagement requis en considérant la période de récolte.
MECO14	Compenser les pertes temporaires de revenus des agriculteurs liées à la perte de cultures.
MSAN1	Prendre des dispositions pour que le personnel de chantier bénéficie de services sanitaires offrant des services de dépistage, des conseils, des prescriptions, un suivi médical et prise en charge des malades du VIH/SIDA
MSAN2	Inclure dans le cahier des charges des entreprises du chantier de construction des activités de lutte contre les IST et le VIH/SIDA au profit de leurs travailleurs.

Numéro	Mesure d'atténuation, de compensation et de bonification
MSAN3	Inclure dans le cahier des charges des entreprises du chantier de construction un poste de coordonnateur en santé et sécurité avec des responsabilités spécifiques pour l'application de la politique de lutte contre le VIH/SIDA.
MSAN4	Mener des campagnes de sensibilisation/prévention sur les IST et le VIH/SIDA auprès des localités limitrophes au Projet
MSAN5	Fournir des préservatifs aux salariés
MSAN6	Limiter la vitesse et assurer une signalisation particulière aux abords et dans la zone des travaux
MSAN7	Aménager les entrées/sorties des chantiers de façon sécuritaire afin de nuire le moins possible aux déplacements des populations
MSAN8	Prévoir pour la population locale, un programme de sensibilisation à la sécurité routière.
MSAN9	Pourvoir un poste de coordonnateur en sécurité pendant la durée des travaux
MSAN10	Prévoir la formation et l'adhésion de tous les travailleurs au programme de sécurité dans le cahier des charges des entrepreneurs
MSAN11	Rendre obligatoire le port des accessoires de sécurité sur un chantier : casques, bottes de travail, etc.
MSAN12	Mettre en place d'un plan de mesure d'urgence et l'application de mesures de sécurité à proximité des ouvrages
MSAN13	Tenir des séances de sensibilisation auprès des usagers des rivières sur la gestion des eaux des micro-centrales
MSAN14	Mettre en place un programme de communication au profit des populations locales
MSAN15	Mettre en place un système d'alerte sonore afin de prévenir les populations de toutes modifications brusques du niveau d'eau
MSAN16	Améliorer l'accès à l'eau pour les animaux par l'aménagement d'abreuvoirs et/ou de passerelles
MSAN17	Améliorer l'accès à l'eau potable pour les populations locales par l'aménagement de certains points d'eau
MSAN18	Procéder à une étude de bris de barrage afin d'assurer la sécurité des populations riveraines en cas de rupture des barrages.
MINF1	Sensibiliser les populations au fait que l'électrification de leurs localités ne relève pas du projet et qu'il leur faudra se mobiliser auprès d'EDH qui s'occupe de la distribution de l'électricité produite.
MINF2	Mettre en place des mesures pour faciliter l'accès des populations à l'électricité telles que l'échelonnement des paiements de branchement, l'accès au crédit, etc.
MINF3	Entretien des nouvelles pistes rurales aménagées par le Projet.
MCUL1	En cas de découvertes fortuites, arrêter les travaux en cours et demander à un expert de réaliser une inspection et/ou sondage archéologique des lieux.
MBIO3	Mettre en place un programme de sensibilisation de la population aux impacts de la déforestation.
MVUL1	Compenser toutes les pertes d'habitat et de sources de subsistance ou de revenus afin de garantir que les population retrouvent un niveau de vie égal ou supérieur à celui qu'elles avaient avant le projet
MVUL2	Une fois la conception des ouvrages et infrastructures connexes finalisée, élaborer, si besoin est, un Plan de compensation et de réinstallation (abrégé ou détaillé).

12 Plan de gestion environnementale et sociale

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) d'un projet présente l'ensemble des mesures : d'atténuation, de compensation et de bonification des impacts environnementaux ; de surveillance environnementale et d'ordre institutionnel à prendre durant l'exécution et l'exploitation du projet. Il décrit également les dispositions nécessaires à la mise en œuvre de ces mesures. Il comporte les éléments suivants :

- les principaux impacts, les mesures d'atténuation, de compensation et de bonification ainsi que l'évaluation des impacts résiduels;
- un programme de surveillance environnementale durant la construction;
- un programme de suivi environnemental pendant l'exploitation;
- un cadre organisationnel;
- un calendrier d'exécution;
- une estimation des coûts.

Le présent PGES vise à définir des mesures institutionnelles d'atténuation, de gestion et de suivi dans le but de bonifier les impacts positifs, d'éliminer, de compenser ou de réduire les impacts environnementaux négatifs liés à la construction et à l'exploitation des micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine. Il est basé sur l'analyse des impacts environnementaux et les mesures applicables identifiées dans le chapitre 9 de l'Étude d'Impact Environnemental et Social.

Des mesures correctives doivent être appliquées lorsqu'un objectif de performance environnementale n'est pas atteint, ou qu'un impact non anticipé est observé.

Lors de la mise en œuvre du PGES, les personnes affectées et leurs représentants doivent être pleinement informés et consultés.

À chacune des phases du projet, les activités de surveillance et les éventuelles actions correctrices doivent être documentées.

12.1 Objectifs du PGES

Durant la phase de construction et plus particulièrement durant la préparation, le PGES vise principalement à minimiser les impacts négatifs liés à la construction des ouvrages et infrastructures connexes ainsi que ceux associés à l'expropriation et au déplacement des populations, s'il y a lieu. À la phase de conception détaillée des ouvrages, si besoin est, un Plan de compensation et de réinstallation sera élaboré et fera partie intégrante du PGES.

Durant la phase de préparation du Projet, les objectifs spécifiques du PGES sont d'une part :

- faire respecter les mesures visant à mieux protéger l'environnement pendant la construction et l'aménagement des sites d'accueil;
- réduire la pollution de l'air et le risque des maladies oculaires et pulmonaires pendant les travaux de construction des sites d'accueil;
- diminuer le risque de pollution des eaux;
- lutter contre l'érosion, la déstructuration et la pollution des sols;
- minimiser les impacts de la construction et de l'aménagement des sites d'accueil sur la faune et la végétation;
- faciliter l'implication ou la participation des populations et organisations locales dans la mise en œuvre du projet;
- diminuer les nuisances pendant les travaux;
- minimiser l'impact sur la santé des populations;
- réduire le risque d'accident;
- créer des emplois locaux et favoriser l'accroissement des revenus locaux.

D'autre part, les objectifs spécifiques du PGES qui seront pris en considération dans un plan de gestion complémentaire, soit le Plan de compensation et de réinstallation, sont les suivants :

- s'assurer de la participation des personnes affectées par le projet (PAP), entre autres, en les consultant et en leur offrant des choix en matière de réinstallation et de compensation;
- compenser les PAP pour la perte totale ou partielle de biens, d'actifs et de revenus de façon juste et préalable à toute expropriation ou tout dommage causé;
- indemniser les communautés pour la perte de leur patrimoine, de leurs infrastructures et de leurs ressources naturelles de valeur;
- assister les PAP dans leurs efforts pour améliorer leurs moyens d'existence et de niveau de vie, ou du moins à les rétablir au niveau qu'ils étaient avant les perturbations causées par le projet;
- accorder une attention spéciale aux besoins des personnes les plus vulnérables parmi les personnes déplacées.

Durant la pré-construction et la construction, les objectifs spécifiques du PGES sont similaires à ceux poursuivis en préparation, car ils visent à minimiser les impacts liés à l'aménagement des différents ouvrages prévus. La période de pré-construction et de construction débutera avec les premiers travaux et se poursuivra jusqu'à la fin des travaux. Ces objectifs sont les suivants :

- faire respecter les mesures visant à mieux protéger l'environnement;
- réduire la pollution de l'air et le risque des maladies oculaires et pulmonaires pendant les travaux;
- diminuer le risque de pollution des eaux;
- lutter contre l'érosion, la déstructuration et la pollution des sols;
- minimiser les impacts des travaux sur la faune et la végétation;
- faciliter l'implication ou la participation des populations et organisations locales dans la mise en œuvre du PGES;
- diminuer les nuisances pendant les travaux;
- minimiser l'impact sur la santé des populations;
- réduire le risque d'accident;
- créer des emplois locaux et favoriser l'accroissement des revenus locaux.

La phase d'exploitation débutera dès que les biefs en amont des barrages seront remplis. En phase d'exploitation, les objectifs spécifiques du PGES sont :

- faire respecter les mesures visant à mieux protéger l'environnement;
- diminuer le risque de pollution des eaux;
- encourager la participation des populations à la gestion des installations;
- minimiser l'impact sur la santé des populations;
- favoriser la création des emplois;
- faciliter l'accroissement des revenus;
- maintenir en bon état les infrastructures.

12.2 Bénéfices du Projet de micro-centrales hydroélectriques de Ravine du Sud et de Lower Saut-Mathurine

Lors de la mise en place de nouveaux moyens de production d'électricité, il importe de respecter les principes du développement durable afin d'assurer la satisfaction des besoins en électricité des générations actuelles, et ce, sans compromettre les ressources en énergie et la qualité de l'environnement des générations futures. C'est ainsi que le choix de l'hydroélectricité, source d'énergie renouvelable, de même que l'application du concept de développement durable à toutes les étapes de planification et de réalisation ont constitué les éléments de base à l'étude du présent Projet.

Outre l'offre supplémentaire d'énergie à la population locale, les potentialités de développement économique offertes par les deux micro-centrales demeurent significatives pour l'ensemble de la zone d'influence. En phase de construction, l'embauche de main-d'œuvre locale apportera des revenus dans les localités entourant le projet. Des opportunités d'affaire, entre autres, par la vente de denrées alimentaires et de biens

de première nécessité, pourront également voir le jour dans la zone du projet. Dans le cadre du déboisement qui sera nécessaire pour la mise en place des installations temporaires et permanentes, la récupération du bois se fera au profit de la population affectée par les travaux afin qu'elle en tire les avantages potentiels (production de charbon, bois d'œuvre, etc.). Les besoins en main-d'œuvre qualifiée pendant la période de construction et d'exploitation du projet pourront, quant à eux, être en partie comblés par de la main-d'œuvre haïtienne issue des principaux centres urbains, soit Camp-Perrin et les Cayes.

Dans les biefs amont qui seront créés, le poisson, en plus de d'offrir un apport alimentaire supplémentaire, constituera une source de revenu très intéressante pour la population locale. L'amélioration des voies d'accès dans la zone du projet rendra le transport des personnes et des biens, la commercialisation des denrées agricoles produites, plus aisés.

La présente étude d'impact s'est assurée de prendre en compte la spécificité du milieu d'insertion des points de vue biophysique, économique et social de même que les préoccupations des parties prenantes afin de maintenir sinon d'améliorer les conditions de vie des populations.

12.3 Impacts environnementaux, mesures applicables et impacts résiduels

Le chapitre 12 présente :

- un bilan des impacts qui résume les impacts prévisibles du projet;
- les mesures d'atténuation, de compensation et de bonification des impacts environnementaux;
- les impacts résiduels après l'application des mesures d'atténuation.

Le tableau 12.1 présente un bilan des impacts pour les phases de construction et d'exploitation. Le tableau 12.2 énumère les mesures d'atténuation et de bonification.

L'annexe C présente une série de mesures d'atténuation courantes : elles ne sont pas reprises dans le PGES mais elles en font partie intégrante. Elles sont regroupées en fonction des trois milieux auxquels elles s'adressent, soit le milieu naturel, le milieu humain ainsi qu'en fonction du paysage. Un certain nombre de mesures peuvent s'appliquer à plus d'un milieu à la fois et sont regroupées dans une quatrième partie dite « Générale ». Ces mesures d'atténuation expriment des idées générales disant « quoi faire » pour atténuer un impact. Quant à leurs modalités d'application exprimant le « comment faire », des mesures techniques devront être élaborées au chantier en fonction des problématiques spécifiques. Les différentes réglementations en vigueur en Haïti sont aussi à prendre en compte.

12.4 Programme de surveillance environnementale

La surveillance environnementale en phase de pré-construction et de construction débute par l'intégration dans les documents contractuels signés avec le ou les entrepreneurs des mesures d'atténuation environnementales requises pour garantir une gestion appropriée des impacts potentiels du projet. Par ailleurs, il est recommandé que le (ou les) contrat(s) des travaux comporte(nt) des clauses spécifiques pour assurer le respect du PGES, incluant des pénalités numériques significatives en cas de non-respect de ces clauses. Ces pénalités devraient s'appliquer à compter du second manquement observé à une mesure d'atténuation donnée (voir annexe C).

Le tableau 12.1 identifie pour la phase de pré-construction, construction et exploitation des ouvrages :

- les impacts du projet;
- les mesures d'atténuation ou de bonification applicables pour chacun des impacts;
- les mesures de suivi pour chaque mesure d'atténuation ou bonification;
- les indicateurs de suivi, leur source et périodicité;
- les objectifs de performance.

Le promoteur du projet sera responsable de l'application des mesures d'atténuation, de compensation et de bonification durant la phase de construction (surveillance environnementale). Il sera aussi responsable des mesures de suivi environnemental. Il devra nommer une personne responsable de la surveillance

environnementale des travaux et de l'application des mesures d'atténuation et de bonification pendant la période de construction.

Plus précisément, le responsable de la surveillance et du suivi est considéré comme étant le principal responsable du promoteur pour toutes les questions touchant l'environnement et les aspects sociaux sur les lieux des travaux. Celui-ci :

- maintient à jour un répertoire des exigences légales en matière environnementale et sociale, et les fait connaître aux responsables de la construction et aux entrepreneurs, plus particulièrement en début des travaux;
- s'assure que les exigences légales en matière environnementale et sociale soient respectées pendant toute la durée des travaux de construction;
- s'assure que les recommandations environnementales et sociales émises dans le cadre de la présente étude sont appliquées pendant la durée des travaux;
- peut formuler des recommandations pour toute modification des plans et devis visant à améliorer la protection de l'environnement et des populations;
- fournit au responsable de tout contrat de construction un rapport sur la conformité ou la non-conformité des travaux ainsi que, s'il y a lieu, la liste des ouvrages nécessaires pour assurer la conformité avec la législation;
- prononce l'acceptation environnementale et sociale des travaux de construction;
- est chargé de prendre toutes les mesures qui s'imposent lors de situations d'urgence (ex. : déversement accidentel d'hydrocarbures).

Lors de la fermeture du ou des chantier(s) de construction, le responsable de la surveillance doit s'assurer que tous les lieux qui ont été utilisés pour les activités de construction par les entrepreneurs soient entièrement nettoyés et restaurés et que le drainage naturel est rétabli.

Pour s'assurer de l'application des mesures d'atténuation proposées dans le PGES et contenues dans les documents contractuels, le Ministère de l'Environnement doit nommer un représentant qui sera responsable du contrôle de la surveillance des travaux sur le site du chantier et sur les autres sites potentiellement affectés. Il doit être présent sur le chantier sur une base régulière.

Les activités de surveillance doivent également impliquer la communauté locale, à travers des rencontres régulières avec le Comité de liaison et de suivi (CLS) et les autorités locales. Il est très important qu'un registre de commentaires, suggestions et plaintes, soit mis à la disposition des populations dans des bureaux facilement accessibles.

Tableau 12.1 Mesures de surveillance du PGES en phase pré-construction et construction

Composante, Zone / Modifications, Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance
MILIEU NATUREL				
Hydraulique, hydrologie et hydrodynamique				
Dérivation des rivières durant les travaux de construction.	Maintenir le niveau d'eau en amont de la dérivation le plus naturel possible (DAO, Entrepreneur).	Mesurer le niveau d'eau à l'entrée de la galerie de dérivation	À tous les jours	Même niveau que le niveau d'eau moyen mensuel en conditions naturelles
Remplissage initial des biefs amont	Effectuer le remplissage durant la saison des pluies. Conserver un débit réservé	DAO, Date de remplissage Mesure du débit à la sortie de la galerie de dérivation	Registre du remplissage initial des biefs amont : date niveau, débit écologique À tous les jours	Même débit que le débit moyen mensuel en conditions naturelles
Géomorphologie				
Stabilité des berges.	Programme de surveillance de la stabilité des berges des biefs amont lors du remplissage initial.	Établir un réseau d'informateurs avec les populations locales.	Trace de décrochement sur les pentes. Contact avec les informateurs une fois semaine durant le remplissage. Par la suite visite mensuelle.	Cartographie des berges instables Au besoin, si techniquement réalisable, correction des pentes et stabilisation.
Dynamique sédimentaire				
Mise en suspension de particules fines lors de la construction des batardeaux.	Déposer les sédiments fins sur une membrane géotextile entre deux massifs en enrochement sans contact avec l'eau.	Mesurer la turbidité de l'eau des rivières en conditions naturelles sur le site des ouvrages. Suivre l'évolution de la turbidité pendant la construction.	Valeur de la turbidité de l'eau Échantillonnage en continu (au minimum hebdomadairement) pendant la construction du barrage	Maintenir la turbidité de l'eau sur le site des ouvrages pendant la période de construction à des valeurs se rapprochant du bruit de fond mesuré en conditions naturelles
Qualité de l'eau				
État de référence avant le début de la construction	Programme de caractérisation de la qualité de l'eau dans les rivières	Mesurer les principaux paramètres physico-chimiques en conditions naturelles (stations d'échantillonnage en amont et en aval des ouvrages projetés) en tenant compte des variations saisonnières et effectuer un suivi pendant la phase de construction des ouvrages	Paramètres mesurés : température, couleur, turbidité, oxygène dissous, pH, conductivité, nitrates/nitrites, phosphore total. Au minimum deux campagnes d'échantillonnage en saison des pluies et deux en saison sèche	Maintenir les concentrations des paramètres physico-chimiques compatibles avec la vie aquatique pendant toute la période de construction des ouvrages en eau.

Composante, Zone / Modifications, Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance
Déboisement	MVEG1 : Optimisation de la conception et réduction au minimum des superficies affectées par les activités de construction.	Établir avec les autorités concernées et les populations locales le programme de déboisement et récupération du bois, ainsi que le brûlage de la végétation. Mesurer la concentration en oxygène dissous dans l'eau.	À la fin du programme : superficie déboisée, quantité de bois récupérée.	Valoriser au maximum la végétation coupée en période de construction au profit des populations locales
Végétation IVEG1 : Perte de végétation par déboisement pour l'implantation des infrastructures de chantier	MVEG1 : Optimisation de la conception et réduction au minimum des superficies affectées par les activités de construction. MVEG2 : Instruire les ouvriers à ne pas utiliser des surfaces additionnelles à celles prévues aux plans et devis. MVEG4 : Limiter la circulation des véhicules en dehors des voies d'accès prévues. MVEG5 : Revégétaliser toutes les surfaces déboisées à la fin des travaux de construction avec des essences végétales indigènes. MVEG 6 : Rendre disponibles des sources de combustibles alternatives et en informer les utilisateurs éventuels : kérosène, bois en provenance de plantations énergétiques, etc. de la centrale.	Interaction entre les concepteurs (APS-APD) et le responsable de l'environnement Délimiter les aires à déboiser et à reboiser sur les DAO Formation de tous les ouvriers œuvrant sur le chantier Surveillance du reboisement Mettre en place des affiches interdisant la circulation hors route des engins de chantier Surveillance du chantier pendant la construction	Contenu de la formation Superficie totale déboisée + carte Superficie totale revégétalisée à la fin de la période de construction + carte Nombre d'arrosage des routes de chantier	Aucune perte nette d'habitat après revégétalisation des surfaces dénudées.
IVEG2 : Accumulation de poussière sur la végétation à proximité du chantier.	MVEG3 : Arroser régulièrement les routes de construction très achalandées ou épandre des produits anti-poussière durant la saison sèche.	Surveillance des routes d'accès au chantier pendant la construction	Superficies déboisées	Peu de poussière soulevée par le passage des véhicules sur les chemins d'accès en période sèche
IVEG3 : Pression sur la végétation ligneuse.	MVEG6 : Rendre disponibles des sources de combustibles alternatives et en informer les utilisateurs éventuels : kérosène, bois en provenance de plantations énergétiques, etc.	Établir l'état de référence avant le début de la construction Mettre en place un système de distribution de combustibles alternatifs pour les travailleurs pendant la construction.	État de référence, une fois avant le début de la construction et bilan au début de la période l'opération	Aucune augmentation des superficies déboisées autres que celles prévues au DAO en périphérie du chantier pendant la construction

Composante, Zone / Modifications, Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance
IVEG5 : Introduction d'espèces végétales terrestres envahissantes.	MVEG7 : Inspecter et nettoyer les roues des camions à leur arrivée sur les chantiers.	Effectuer un suivi de la végétation dans un réseau de placettes échantillons réparties au hasard en périphérie du chantier	Nombres d'espèces végétales exotiques, suivi trimestriel	Aucune introduction d'espèces végétales exotiques dans la zone d'étude restreinte du projet pendant la période de construction
IVEG5 : Perte de végétation induite par la création des biefs		Évaluer la perte d'individus d'espèces végétales d'intérêt particulier dans la zone d'influence des biefs amont avant le remplissage	Nombre d'individus protégés perdus.	Compenser les pertes par des plantations
Faune aquatique				
IFA1 : Apport accru de particules fines dans les eaux des rivières.	MVEG5 : Revégétaliser toutes les surfaces déboisées à la fin des travaux de construction avec des essences végétales indigènes.	Vérification du programme de revégétalisation (DAO) Mesurer la turbidité de l'eau des rivières en conditions naturelles sur le site des ouvrages. Échantillonnage en continu (au minimum hebdomadairement) pendant la construction du barrage	À la fin de la construction, pourcentage des surfaces revégétalisées par rapport au total des surfaces du chantier et des voies d'accès temporaires Registre des valeurs de turbidité de l'eau	Respect du DAO Revégétalisation de l'ensemble des surfaces affectées par les activités de construction. Maintien de la turbidité de l'eau (valeurs en conditions naturelles) sur le site des ouvrages pendant la période de construction
IFA2 : Risque de contamination de l'habitat aquatique.	Mesures d'atténuation courantes prévues à l'annexe C.	DAO : exigence d'un plan d'intervention en cas de déversement accidentel de polluant liquide. Vérification et acceptation du Plan de l'entrepreneur avant le démarrage des travaux Surveillance environnementale pendant la construction	Plan de gestion des déversements accidents de polluants liquides Registre des incidents : date, lieu, type de produit, quantité, intervention, quantité récupérée, ...	Aucune contamination du milieu aquatique pendant la construction
IFA3 : Contrainte à la remontée des poissons dans la dérivation temporaire.				
IFA4 : Dilution des effectifs de poissons dans le bief amont.	MFA1 : Ensemencer les biefs amont nouvellement créés afin d'accélérer la production piscicole et l'exploitation du potentiel halieutique de la retenue. Dans ce contexte, l'utilisation du Tilapia pourrait s'avérer une espèce intéressante.	Programme d'ensemencement.	Quantité de poissons ensemencés lors de la première année d'opération des biefs amont	Réalisation du programme d'ensemencement

Composante, Zone / Modifications, Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance
IFA5 : Limitation de l'accès des poissons aux zones inondables en aval des barrages pendant le remplissage des biefs amont	MFA2 : Appliquer un débit réservé	Surveiller la présence de grandes concentrations de poissons dans les fosses résiduelles en aval des barrages pendant le remplissage initial	Présence d'un nombre anormalement élevé de poissons morts dans les fosses résiduelles en aval du barrage pendant le remplissage des biefs amont	Aucune mortalité des poissons à l'aval des barrages pendant le remplissage initial des biefs amont
IFA6 : Risque de raccourcissement de la période de maturation à l'amont du barrage.				
IFA5 : Limitation de l'accès des poissons aux zones inondables en aval des barrages pendant le remplissage des biefs amont	MFA2 : Appliquer un débit réservé	Surveiller la présence de grandes concentrations de poissons dans les fosses résiduelles en aval des barrages pendant le remplissage initial	Présence d'un nombre anormalement élevé de poissons morts dans les fosses résiduelles en aval du barrage pendant le remplissage des biefs amont	Aucune mortalité des poissons à l'aval des barrages pendant le remplissage initial des biefs amont
IFA8 : Risque de raccourcissement de la période de maturation des œufs à l'aval pendant le remplissage.	MFA2 : Appliquer un débit réservé MFA3 : Effectuer le remplissage initial des biefs durant la saison des pluies.	Inscription au DAO. Surveillance du respect du DAO Mesure du débit à la sortie de la galerie de dérivation	Registre des débits restitués pendant le remplissage	Maintenir un débit équivalent au débit moyen mensuel en conditions naturelles pendant le remplissage initial des biefs amont
IFA9 : Risque de confinement des poissons à l'aval du barrage pendant le remplissage initial des biefs amont	MFA5 : Appliquer un débit réservé lors du remplissage initial des biefs amont. MFA4 : Mettre en place des zones de défens de pêche en aval et en amont des ouvrages.	Inscription au DAO. Surveillance du respect du DAO Surveiller la présence de toute embarcation à l'intérieur de la zone délimitée par les estacades	Registre des débits restitués pendant le remplissage Présence d'estacades en amont et en aval du barrage Registre des présences de pêcheurs à l'intérieur des zones délimitées par les estacades	Aucun poisson prisonnier en aval des barrages Aucune surpêche en aval des barrages Aucune pêche dans les zones délimitées par les estacades
Mammifères				
IMAM1 : Perturbation liée au bruit et aux vibrations.				
IMAM2 : Risque de collisions.		Signalement de tous les incidents concernant la faune sur les voies d'accès temporaire	Registre des incidents répertoriés durant la construction : Date, heure, lieu, véhicule, conditions climatiques, espèce impliquée, état de santé de l'animal, ...	Aucun incident

Composante, Zone / Modifications, Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance
IMAM3 : Perte d'habitat liée à la pression sur la végétation ligneuse.	MVEG61 : Rendre disponibles des sources de combustibles alternatives et en informer les utilisateurs éventuels : kérosène, bois en provenance de plantations énergétiques, etc. MMAM2 : Mettre en place un programme de sensibilisation des travailleurs et des populations migrantes à l'importance de la conservation des espèces.	Établir l'état de référence avant le début de la construction Suivi des superficies déboisées dans un réseau de placettes échantillons réparties au hasard en périphérie du chantier Mettre en place un système de distribution de combustibles alternatifs pour les travailleurs pendant la construction.	État de référence, une fois avant le début de la construction, par la suite, suivi trimestriel des placettes	Aucune augmentation des superficies déboisées autres que celles prévues au DAO en périphérie du chantier pendant la construction
IMAM4 : Attrait pour les espèces prédatrices.	MMAM4 : Sensibilisation des travailleurs à ne pas nourrir les animaux sauvages. MMAM5 : Entreposage des déchets domestiques sur le chantier dans des contenants fermés. MMAM6 : Enfouissement sur une base régulière des déchets domestiques au site d'enfouissement retenu.	Formation et sensibilisation des travailleurs. DAO : exigence d'un Plan de gestion des déchets Dépôt et acceptation du Plan de gestion des déchets de l'entrepreneur Suivi du Plan : inspection visuelle	Plan de gestion des déchets Registre des inspections : Date, lieux, situation ou état...	Assurer une gestion responsable des déchets domestiques en période de construction.
IMAM5 : Perte d'habitat liée à la création des biefs amont.			.	
IMAM6 : Perte d'habitat liée au remplacement des parcelles de terres perdues suite à la mise en place des infrastructures.	MMAM7 : S'assurer de localiser les parcelles de remplacement en dehors des zones considérées sensibles pour la faune.	Intégrer une évaluation du potentiel des habitats fauniques dans le processus de sélection des zones de remplacement des parcelles de terres	Établir un classement des sites potentiels de remplacement des parcelles de terres en termes de qualité d'habitats fauniques	Aucune perte d'habitats d'espèces fauniques rares ou menacées dans la mise en application du Plan de remplacement des parcelles de terres
IMAM7 : Augmentation de la vulnérabilité des animaux en déplacement et noyade d'animaux en raison des fluctuations de niveaux d'eau et de débit.			...	Aucune mortalité d'espèces en danger. Limitier au minimum les mortalités fauniques pendant le remplissage initial des biefs amont
Oiseaux				
IOIS1 : Perturbation par le bruit généré par la machinerie.				

Composante, Zone / Modifications, Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance
IOIS2 : Perte d'habitat en raison du déboisement lié à la mise en place des installations de chantier.	MVEG5 : Revégétaliser toutes les surfaces déboisées à la fin des travaux de construction avec des essences végétales indigènes.	Interaction entre les concepteurs (APS-APD) et le responsable de l'environnement Délimiter les aires à déboiser et à reboiser sur les DAO Surveillance du reboisement	Superficie totale revégétalisée à la fin de la période de construction + carte	Aucune perte nette d'habitat après revégétalisation des surfaces dénudées.
IOIS3 : Diminution du succès de reproduction durant le remplissage initial des biefs amont				
Herpétofaune				
IHERP1 : Perturbation par le bruit généré par la machinerie.				
IHERP2 : Perte d'habitat en raison du déboisement lié à la mise en place des installations de chantier.	Voir IOIS2	Voir IOIS2	Voir IOIS2	Voir IOIS2
IHERP3 : Perte d'habitat en raison de la création des biefs amont				
IHERP4 : Noyade d'individus durant le remplissage initial des biefs amont.	Voir IMAM8	Voir IMAM8	Voir IMAM8	Voir IMAM8
IHERP5 : Augmentation de la vulnérabilité à l'égard de la prédation des animaux en déplacement	Voir IMAM4	Voir IMAM4	Voir IMAM4	Voir IMAM4

Composante, Zone / Modifications, Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance
MILIEU HUMAIN				
Population et démographie				
IPOP1 : Déplacement de quelques ménages situés dans l'emprise des centrales, des conduites d'eau et/ou des chemins d'accès populations	MPOP1 : Éviter les bâtiments dans l'emprise lors de la conception finale de ouvrages et équipements connexes afin de déplacer des MPOP2 : Consulter les personnes affectées sur le choix des lieux de réinstallation et les compenser de manière à ce qu'elles retrouvent un niveau de vie égal ou supérieur à celui avant le Projet	S'assurer que toutes les mesures de compensation et d'indemnisation des personnes affectées par le Projet soient justes et adéquates tel que spécifié dans le Plan de compensation et de réinstallation à venir.	Compensations versées, dates de versement (Plan de compensation et de réinstallation à venir)	Relocalisation et compensation de tous les ménages Aucune réclamation ou plainte.
IPOP2 : Modification du ratio hommes/femmes.	MPOP3 : Embaucher les travailleurs non spécialisés (hommes, femmes) dans les localités limitrophes aux chantiers MPOP4 : Demander aux autorités locales d'établir une liste de la main-d'œuvre locale disponible MPOP5 : En accord avec les autorités locales, loger quelques travailleurs dans les villes et localités avoisinant le Projet MPOP6 : Fixer des règles d'éthique et de bonne conduite portant sur les relations entre les travailleurs et la population locale.	Vérification de l'APS, APD, DAO. Établir un guide de conduite et assurer une formation de tous les travailleurs. Affiches de rappel	Nombre de travailleurs provenant des villes/localités/habitations à proximité des chantiers versus nombre de travailleurs provenant d'ailleurs, versus nombre de travailleurs totaux Nombre de travailleurs provenant de l'extérieur logeant à proximité des chantiers	Ratio hommes/femmes identique à la situation avant le début des travaux.

Composante, Zone / Modifications, Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance
IPOP3 : Migration opportuniste.	MPOP7 : Interdire l'embauche de personnel à la porte des chantiers. MPOP8 : Attribuer les emplois de journaliers non spécialisés uniquement ou prioritairement aux hommes et aux femmes des habitations de la zone par le biais de listes établies localement. MPOP9 : Mener une campagne d'information sur les disponibilités réelles d'emploi, les qualifications requises, les procédures de recrutement, la priorité accordée aux communautés locale afin de réduire l'immigration opportuniste. MPOP10 : Associer les autorités locales et administratives au contrôle de l'implantation d'habitats spontanés. MPOP11 : Interdire la construction d'installations temporaires ou permanentes à proximité des chantiers ou entre celui-ci et les localités/habitations de la zone du Projet.	Consulter le Plan de compensation et de réinstallation (à venir)	Registre des employées avec leur lieu courant d'habitation; nombres d'emplois attribués aux populations locales et la durée de ces emplois. Documents de la campagne et moyens de communication (date et heure). Localisation des habitats spontanés (6 mois).	Aucune embauche à la porte des chantiers % élevé des emplois non spécialisés accordés aux populations locales. Aucun habitat spontané.
Habitat				
IHAB1 : Perte potentielle de bâtiments à usage d'habitation.	MHAB1 : Compenser les pertes d'habitat afin que les personnes affectées soient logées dans des conditions semblables ou supérieures à celles qu'elles avaient avant leur déplacement. MHAB2 : Fournir un appui logistique ou une indemnité financière pour permettre le déménagement des personnes affectées et de leurs biens.	Voir le PR (à venir)	Toutes les personnes ayant une habitation dans l'emprise ont été compensées avant le début des travaux. Toutes les personnes devant être déplacées ont reçu Voir le PR (à venir)	Compensation de tous les habitats (voir le PR). Aucune réclamation ou plainte.
IHAB2 : Perte d'équipements inamovibles liés à l'habitat.	MHAB3 : Compenser les pertes d'équipements inamovibles afin que les personnes affectées vivent dans des conditions semblables ou supérieures à celles qu'elles avaient avant leur déplacement.	Voir le PR (à venir)	Voir le PR (à venir)	Compensation de tous les équipements inamovibles perdus (voir le PR). Aucune réclamation ou plainte.

Composante, Zone / Modifications, Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance
IHAB3 : Pertes d'arbres appartenant à des particuliers	MHAB4 : Compenser les pertes de revenus ou de substance provenant des arbres perdus jusqu'à ce qu'un nouvel arbre puisse atteindre sa maturité	Voir le PR (à venir)	Voir le PR (à venir)	Compensation de tous les arbres (voir le PR). Aucune réclamation ou plainte
IHAB4 : Détérioration des routes	MHAB5 : Imposer une limite de poids aux véhicules de chantier et mettre en place un système de contrôle. MHAB6 : Pendant la période de construction d'une durée de 2 ans, mettre en place un système d'entretien du réseau routier local qui favorisera l'embauche de travailleurs locaux. MHAB7 : Prévoir la réhabilitation ou un budget pour restaurer (sinon améliorer) les routes détériorées par les travaux d'aménagement des micro-centrales.	Voir le PR	Entretien des pistes	Meilleur accès aux services Développement économique
IHAB5 : Augmentation temporaire de la disponibilité de bois de chauffe	MHAB8 : Rendre disponible aux populations de la zone le bois coupé aux fins des travaux des micro-centrales. MHAB9 : Intégrer au projet des activités de reboisement.	Consulter le PR (à venir)	Volumes de bois abattus vs volume de bois utilisé par les populations locales Nombres d'arbres plantés	Diminuer le prélèvement de bois illicite des populations locales Préserver les ressources locales
Organisation sociale, occupation du sol et questions foncières				
IORG1 : Perte de terres à vocation agricole	MORG1 : Compenser les propriétaires pour un montant équivalent à ce qu'il en coûterait pour acquérir une terre de rendement équivalent	Voir le PR (à venir)	Voir le PR	Tous les propriétaires de terres sont compensés.
IORG2 : Risque de conflits sociaux	MORG2 : Tenue de rencontres d'information sur le processus mis de l'avant afin de maximiser l'emploi local.	Voir le PR (à venir)	Registre des rencontres , nombre de participants Voir le PR	Aucune plainte Aucun conflit

Composante, Zone / Modifications, Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance
Population active et activités économiques IECO1 : Accès à des emplois rémunérés	MECO1 : Recruter localement les travailleurs non spécialisés, particulièrement les journaliers. MECO2 : Assurer un processus de recrutement équitable donnant accès aux femmes comme aux hommes. MECO3 : Bien informer les femmes et les hommes de la nature des travaux et les sensibiliser à la possibilité pour les femmes de les accomplir. MECO4 : Dans les localités où il existe un grand nombre de jeunes peu scolarisés et sans travail, leur donner la priorité sur les hommes déjà engagés dans des activités économiques, agricoles ou autres. MECO5 : Fournir toute information/formation nécessaire pour l'accomplissement des travaux de manière à accroître les possibilités d'emplois similaires dans d'autres chantiers pour ces travailleurs et ces travailleuses. MECO6 : Afin de bonifier cet impact pour les résidents de localités avoisinantes, une liste des hommes et des femmes désireux de postuler pour des emplois sera établie localement et transmise aux entreprises de construction.	Liste des personnes disponibles et intéressés Liste des candidats distribuée aux constructeurs	Registre des employés avec leur lieu courant d'habitation; nombre d'emplois attribués aux populations locales et durée de ces emplois Formation de travailleurs locaux	% élevé des emplois non spécialisés accordés aux populations locales
IECO2 : Créations d'opportunités de revenus pour les villageois et les villageoises	MECO7 : Faciliter le transport des femmes à proximité des chantiers pour qu'elles puissent offrir le repas du midi aux travailleurs MECO8 : Faire bénéficier en premier la population locale des opportunités d'affaires en les informant des besoins du personnel de chantier			

Composante, Zone / Modifications, Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance
IEC03 : Création d'emploi pour la population active de Haïti	MEC09 : Lancer une campagne de recrutement afin de favoriser les candidatures haïtiennes pour combler les emplois qualifiés	Présence dans la DAO des obligations d'embauche. Liste des candidats distribuée à tous les entrepreneurs Publication dans les journaux nationaux	DAO Registre des publications, des candidatures et des personnes employées	Attribution d'une partie des postes spécialisés à la population haïtienne.
IEC05 : Perte de récoltes	MEC013 : Réaliser les travaux requis en considérant la période de récolte MEC014 : Compenser les pertes temporaires de revenus des agriculteurs liés à la perte de leurs cultures	Voir le PR (à venir)	Voir le PR (à venir)	Toutes les pertes de récolte dues aux travaux sont compensées. (Voir le PR)
Santé et sécurité				
ISAN1 : Augmentation des IST et du VIH/SIDA	MSAN1 : Prendre des dispositions afin que le personnel de chantier bénéficie de services sanitaires offrant des services de dépistage, des conseils, des prescriptions, un suivi médical et prise en charge des malades du VIH/SIDA. MSAN2 : Inclure dans le cahier des charges des entreprises du chantier de construction des activités de lutte contre les IST et le VIH/SIDA au profit de leurs travailleurs. MSAN3 : Inclure dans le cahier des charges des entreprises du chantier de construction un poste de coordonnateur en santé et sécurité avec des responsabilités spécifiques pour l'application de la politique de lutte contre le VIH/SID. MSAN4 : Mener des campagnes de sensibilisation/prévention sur les IST et le VIH/SIDA auprès des localités limitrophes. MSAN5 : Fournir des préservatifs aux salariés.			

Composante, Zone / Modifications, Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance
ISAN2 : Augmentation des accidents de circulation impliquant des piétons dans la zone.	MSAN6 : Limiter la vitesse et assurer une signalisation particulière aux abords et dans la zone des travaux. MSAN7 : Aménager les entrées/sorties des chantiers de façon sécuritaire afin de nuire le moins possible aux déplacements des populations. MSAN8 : Prévoir pour la population locale, un programme de sensibilisation à la sécurité routière.	Responsable de SST (promoteur) Formation et sensibilisation des travailleurs APS-APD-DAO Formation et sensibilisation des populations locales	Registre du responsable SST. Registre des formations aux travailleurs Dessins tel que construit Registre des formations aux populations locales	Aucun incident
ISAN3 : Accidents de travail sur les chantiers de construction.	MSAN9 : Pourvoir un poste de coordonnateur en sécurité pendant toute la durée des chantiers. MSAN10 : Inclure dans le cahier des charges des entreprises la formation des travailleurs à un programme de sécurité. MSAN11 : Rendre obligatoire le port des accessoires de sécurité sur le chantier.	Responsable de SST (promoteur) Plan de Santé Sécurité des travailleurs	Registre du responsable SST Registre de formations des travailleurs Registre des incidents Rapports d'incidents Rapports mensuel de SST	Aucun incident ou perte d'heure de travail
Patrimoine culturel, lieux culturels et sites sacrés				
ICUL2 : Découverte d'un site archéologique.	MCUL1 : Arrêter les travaux en cours et demander à un expert de réalisation une inspection et/ou sondage archéologique des lieux.	Voir le PR (à venir)		

12.5 Programme de suivi environnemental

À cette étape-ci de faisabilité du projet, le cadre pour l'organisation administrative de gestion des centrales hydroélectriques Lower Saut-Mathurine et Ravine du Sud n'est pas encore définitif. Le cadre organisationnel et les responsabilités pour l'application des mesures de suivi devront être élaborés et intégrés dans la gestion des barrages et des centrales. Toutes les mesures de suivi du plan de gestion environnementale devraient faire partie d'un système de gestion environnementale qui pourrait être implanté pour le projet.

12.5.1 Système de gestion environnementale

La mise en place du Projet respectera la réglementation environnementale haïtienne. De plus, les ouvrages et équipements respecteront les standards nationaux et internationaux.

C'est le moment idéal pour établir un système de gestion environnementale alors que les équipements sont en parfait état de fonctionnement et que de nouvelles habitudes de travail sont à établir. L'opérateur a une occasion unique et privilégiée d'implanter un système de gestion environnementale (SGE ou SME) pour l'exploitation des ouvrages.

En effet, il est toujours plus laborieux d'installer un SGE pour une centrale hydroélectrique en opération que pour une nouvelle centrale. Plusieurs services ne respectent pas les normes environnementales qui ont souvent été édictées après leur mise en place ; les équipements et installations ne sont pas adaptés aux nouvelles normes et les habitudes des employés sont bien ancrées et difficiles à changer.

Il est suggéré d'exiger de l'opérateur, l'implantation d'un SGE pour la gestion des ouvrages projetés.

La norme ISO 14 001 est actuellement la référence internationale pour la mise en place d'un système de gestion environnementale et pour sa certification.

Dans son chapitre 3.5, la norme ISO 14 001 définit le SGE comme

« la composante du système de management (gestion) global qui inclut la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour élaborer, mettre en œuvre, réaliser et passer en revue la politique environnementale ».

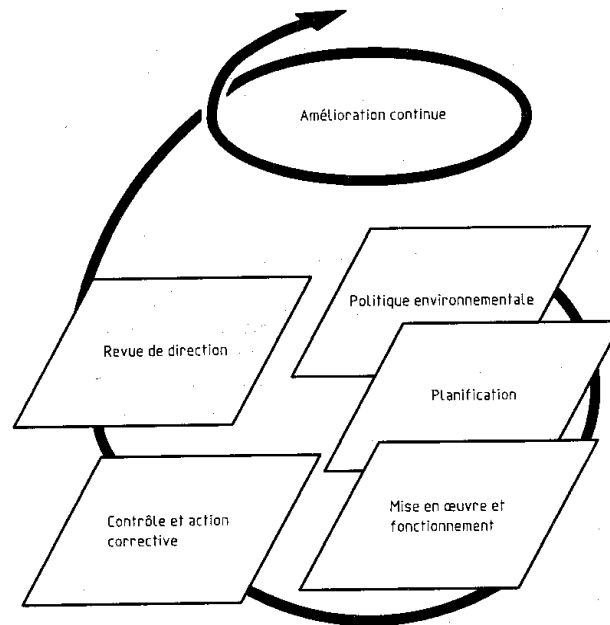
Le SGE est un sous-système, ou une partie d'un système global de gestion, comprenant une politique (avec des engagements), des règles (procédures, instructions, consignes, etc.), des moyens (humains, financiers, techniques, etc.), une organisation (avec des responsabilités et des autorités), des objectifs généraux, des programmes de gestion environnementale, des indicateurs et enfin des outils d'amélioration (audits internes, revue de direction).

La norme ISO 14 001 repose sur trois valeurs essentielles :

- la conformité aux exigences légales et autres exigences applicables;
- la prévention de la pollution;
- le principe d'amélioration continue.

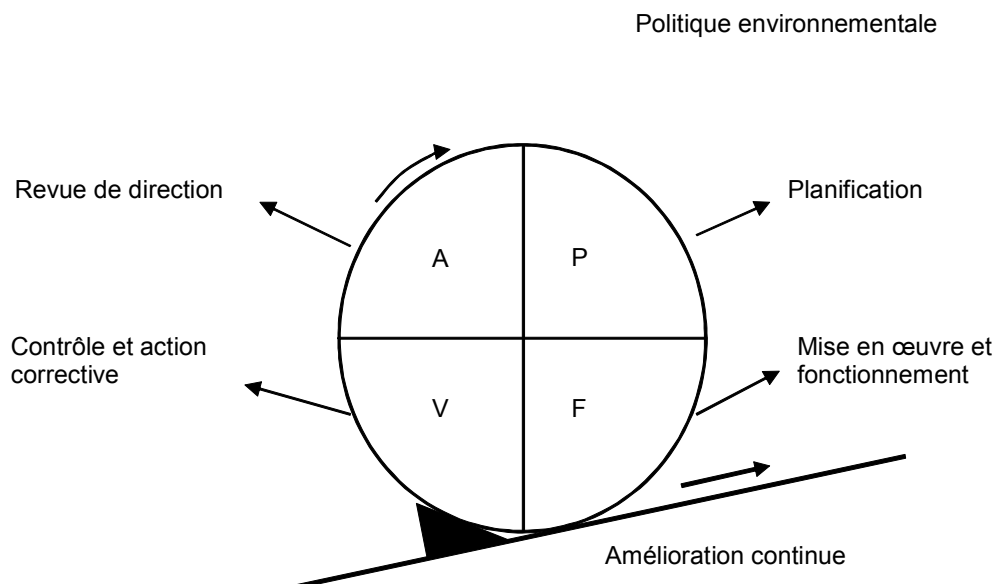
La grande particularité et force de la norme est d'être conçue et construite sur la base de l'amélioration continue (figure 12.1).

Figure 12.1 Schéma de la démarche d'amélioration continue



La norme est bâtie de façon logique selon la démarche **PFVA** (PDCA) de la roue de Deming : **P** pour planifier, prévoir, évaluer; **F** pour mettre en œuvre, faire fonctionner; **V** pour vérifier, contrôler; **A** pour agir et revoir. Ainsi la revue de direction (qui boucle la roue de Deming) doit se dérouler dans le cadre de l'amélioration continue (figure 12.2).

Figure 12.2 Structuration de la démarche d'amélioration continue



L'amélioration continue vise à progresser dans le temps en matière de performances environnementales au sens large du terme. Ce terme d'amélioration continue est à prendre au sens d'amélioration progressive s'inscrivant dans le temps. Cela présuppose donc la possibilité de paliers ou de pauses, en fonction du contexte, des options technologiques ou financières.

Actuellement la certification ISO 14 001 n'est pas un objectif de mise en place d'un SGE. Cette certification du SGE pourra toujours être envisagée ultérieurement. Elle n'est qu'une reconnaissance d'une efficience ; c'est un moyen pas une finalité en soi.

La démarche logique de mise en œuvre, de fonctionnement et d'efficience du SGE suit les grandes étapes suivantes :

- politique environnementale;
- planification;
- mise en œuvre et fonctionnement;
- contrôle et activité corrective;
- revue de direction.

12.5.2 Suivi environnemental du PGES

Dans le cadre du programme de suivi environnemental du PGES, le tableau 12.2 identifie pour la phase d'exploitation des ouvrages :

- les impacts du projet;
- les mesures d'atténuation ou de bonification pour chacun des impacts;
- les intervenants responsables de l'application des mesures recommandées;
- les intervenants responsables du contrôle de la surveillance de la mise en œuvre de ces mesures;
- les mesures de suivi pour chaque mesure d'atténuation ou bonification;
- les indicateurs de suivi, leur source et périodicité;
- les objectifs de performance.

Le propriétaire des ouvrages sera aussi responsable de l'application des mesures de suivi environnemental. Tout transfert de promoteur ou d'exploitant impliquera également le transfert des responsabilités environnementales.

Plus précisément, le responsable du suivi :

- maintient à jour un répertoire des exigences légales en matière environnementale et sociale, et les fait connaître aux responsables de l'exploitation;
- s'assure que les exigences légales en matière environnementale et sociale soient respectées pendant toute la durée de l'exploitation;
- s'assure que les recommandations environnementales et sociales émises dans le cadre de la présente étude sont appliquées pendant la durée de l'exploitation;
- peut formuler des recommandations pour toute modification visant à améliorer la protection de l'environnement et des populations;
- fournit au responsable de l'exploitation un rapport sur la conformité ou la non-conformité ainsi que, s'il y a lieu, la liste des interventions nécessaires pour assurer la conformité avec la législation;
- est chargé de prendre toutes les mesures qui s'imposent lors de situations d'urgence.

Les activités de suivi doivent également impliquer la communauté locale, à travers des rencontres régulières avec le Comité de liaison et de vigilance (CLV) et les autorités locales. Il est très important qu'un registre de commentaires, suggestions et plaintes, soit mis à la disposition des populations dans des bureaux facilement accessibles.

Tableau 12.2 Mesures de suivi du PGES en phase opération

Composante Zone / Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance	Coût
MILIEU NATUREL					
Géomorphologie					
Stabilité des berges des biefs amont et aval	Programme de suivi des berges.	Observation du pourtour des biefs amont et aval et localisation des zones érodées	Trace de décrochement sur les pentes. Visite aux trois mois durant la saison des pluies.	Localisation des berges instables Au besoin, si techniquement réalisable, correction des pentes et stabilisation.	À la charge du promoteur et de l'exploitant
Végétation					
IVEG7 : Prolifération de plantes aquatiques envahissantes dans les biefs amont		Surveillance visuelle en collaboration avec les populations locales de la présence de plantes envahissantes dans les biefs amont	Registre des inspections et cartographie des zones de prolifération	Maintien de la qualité des biefs. Maintien l'exploitation des ouvrages e	À la charge du promoteur et de l'exploitant si nécessaire
Faune aquatique					
IFA8 : Modification de la qualité de l'eau des biefs amont suite à la décomposition de la matière organique submergée		Mesurer les principaux paramètres physico-chimiques (stations d'échantillonnage en amont et en aval des ouvrages) en tenant compte des variations saisonnières	Paramètres mesurés : température, couleur, turbidité, oxygène dissous, pH, conductivité, nitrates/nitrites, phosphore total. Au minimum deux campagnes d'échantillonnage en saison des pluies et deux en saison sèche	Maintenir les concentrations des paramètres physico-chimiques compatibles avec la vie aquatique	
IFA9 : Mortalité et blessures des poissons dévalant dans les turbines.	IFA4 : Réaliser un suivi et une étude visant à déterminer l'importance des blessures et mortalité des poissons lors de leur passage dans les turbines et, si requis, mettre en place un système afin de limiter la dévalaison des poissons dans les turbines.	Inspection visuelle afin de détecter la présence de poissons morts ou blessés en aval du canal de fuite de la centrale	Registre des observations visuelles en toute saison et en fonction des différents débits turbinés et des niveaux d'eau des biefs amont	Minimiser les pertes de poisson par dévalaison	

Composante Zone / Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance	Coût
IFA12 : Potentiel halieutique des biefs amont	MF A1 : Ensemençer les biefs amont nouvellement créés afin d'accélérer la production piscicole et l'exploitation du potentiel halieutique des retenues. Dans ce contexte, l'utilisation du Tilapia pourrait s'avérer une espèce intéressante.	Programme d'ensemencement. Inscription dans le DAO Inspections visuelles des coupes de bois Mettre en place un programme de suivi des rendements de pêche et des débarquements de poissons dans les biefs amont	Quantité de poissons ensemencés lors des premières années Évolution des rendements de pêche et des taux de croissance des poissons dans les biefs amont Effectuer le suivi des rendements de pêche aux périodes suivantes : Ans 1, 3, 5, 8 et 10 après la mise en eau initiale des biefs amont	Réalisation du programme d'ensemencement Mettre en valeur le potentiel halieutique des biefs amont et assurer une exploitation soutenue de la ressource	
IFA11 : Barrière aux déplacements longitudinaux des poissons.	MF A5 : Réaliser une étude sur les déplacements longitudinaux des poissons dans les biefs amont en vue de déterminer la pertinence d'intégrer une structure d'avalaison des poissons au barrage. MF A6 : Si requis suite à l'étude sur les déplacements longitudinaux des poissons à l'aval du barrage, mettre en place une structure d'avalaison des poissons au barrage.	Cette étude doit être réalisée en plusieurs étapes : Vérifier la présence d'obstacles naturels infranchissables pour les poissons en aval des barrages projetés. Entreprendre une étude sur les déplacements longitudinaux d'espèces cibles de poisson Si requis intégrer un ouvrage de franchissement sur le site des ouvrages	Présence ou non d'obstacles aux déplacements des poissons en conditions actuelles et importance des déplacements longitudinaux des principales espèces de poissons	Maintenir le potentiel de reproduction des principales espèces de poissons dans les sections de rivières affectées par le projet	
IFA12 : Concentration des poissons au pied du barrage	MF A3 : Mettre en place des zones de défens de pêche en aval et en amont des ouvrages.	Surveiller la présence de toute embarcation à l'intérieur de la zone délimitée par les estacades	Présence d'estacades en amont et en aval du barrage Registre des présences de pêcheurs à l'intérieur des zones délimitées par les estacades	Aucune surpêche en aval du barrage Aucune pêche dans les zones délimitées par les estacades.	
IFA13 : Concentration d'oiseaux prédateurs en aval de la centrale.					
Oiseaux					
IOIS4 : Création de nouveaux habitats dans les mares et herbaçales temporaires de la zone de marnage du des biefs amont.		Effectuer un inventaire de l'avifaune 5 ans après le remplissage initial des biefs amont	Diversité des communautés aviaires inventoriées Effectuer un inventaire de l'avifaune dans la zone de marnage des biefs amont lorsqu'ils sont à leur niveau minimum	Documenter la création de nouveaux habitats et leur potentiel d'utilisation par l'avifaune en périphérie des biefs amont.	

Composante Zone / Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance	Coût
IOIS5 : Concentration d'oiseaux prédateurs en aval des centrales.		Observation visuelle	Une concentration importante d'oiseaux prédateurs en aval des micro-centrales pourrait être un indice d'une dévalaison significative de poissons	Peu de dévalaison	
Herpétofaune					
IHERP6 : Création de nouveaux habitats					
Santé et sécurité					
ISAN4 : Modification de l'utilisation des rivières par les populations locales	MSAN13 : Tenue de séances de sensibilisation des usagers des rivières sur la gestion des eaux des micro-centrales. MSAN14 : Mise en place d'un programme de communication au profit des populations locales. MSAN15 : Un système d'alerte sonore qui pourra être entendu sur plus d'un kilomètre devra être installé à proximité des ouvrages afin de prévenir les populations de toutes modifications brusques du niveau d'eau. MSAN16 : Améliorer l'accès à l'eau pour les animaux par l'aménagement d'abreuvoirs et/ou de passerelles. MSAN17 : Améliorer l'accès à l'eau pour les populations locales par l'aménagement de certains points d'eau potable. MSAN18 : Procéder à une étude de bris de barrage afin d'assurer la sécurité des populations riveraines en cas de rupture des barrages.	Inspection visuelle par le responsable de SST-environnement (promoteur) APS, APD, DAO Voir le PR		Meilleure utilisation de l'eau des rivières	Certains coûts au PR
ISAN5 : Maladies hydriques	MSAN19 : Sensibiliser les populations locales à ne pas boire l'eau des rivières.	Traitement des individus contaminés	Statistiques mensuelles et annuelles des centres de santé	Prévention, contrôle des maladies hydriques	En partie inclus dans les services offerts dans les centres de santé

Composante Zone / Impacts	Mesures applicables	Mesure de surveillance	Indicateur, source et périodicité	Objectif de performance	Coût
Infrastructures et services					
INF1 : Amélioration des conditions de vie pour les localités dorénavant électrifiées	MINF1 : Sensibiliser les populations au fait que l'électrification de leurs localités ne relève pas du Projet et qu'il leur faut se mobiliser auprès des décideurs				
INF4 : Amélioration des voies d'accès.	MINF4 : Construction de pistes rurales.	Voir le PR (à venir)	Entretien des pistes	Désenclavement des populations Accès aux services Développement économique	Inclus dans le PR
Patrimoine culturel et archéologique					
ICUL1 : Meilleur accès au Parc Macaya	MBIO3 : Mettre en place un programme de sensibilisation de la population aux impacts de la déforestation et un programme de suivi des plantations.		Registre des séances, liste des participants		
Femmes et autres groupes vulnérables					
IVUL1 : Augmentation de la pauvreté des ménages pauvres.	MVUL1 : Toutes pertes d'habitat et de sources de subsistance ou de revenus seront compensés afin que les populations retrouvent un niveau de vie équivalent ou supérieur à celui qu'elles avaient avant le Projet MVUL2 : Au besoin, élaborer et mettre en œuvre un Plan de réinstallation (PR)	Voir le PR (à venir)	Voir le PR (à venir)	Aucune plainte ou réclamation	Inclus au PR
IVUL2 : Augmentation de la pauvreté des femmes	MVUL3 : Favoriser les compensations en nature plutôt qu'en espèces MVUL4 : Les compensations en espèces devront être versées dans un compte bancaire détenu conjointement par le chef de ménage et son épouse/conjointe	Voir le PR (à venir)	Voir le PR (à venir) Registre des compensations	Voir le PR (à venir) Apport de protéine à la diète des populations locales Développement d'une nouvelle source de revenus	Inclus dans le PR
IVUL3 : Augmentation de la vulnérabilité des personnes handicapées	MVUL5 : Fournir une assistance spécifique pour le déménagement physique de personnes handicapées et de leurs biens	Voir le PR (à venir)	Voir le PR (à venir) Registre des personnes handicapées ayant reçu une aide spécifique.	Aucune plainte	Inclus dans le PR

12.6 Actions correctives

Lorsqu'un objectif de performance environnementale n'est pas atteint, ou qu'un impact non anticipé est observé, et ce, pour chacune des phases du projet, le responsable du programme de surveillance ou de suivi doit appliquer la procédure suivante :

- déterminer, par investigation ou enquête, laquelle des deux principales causes suivantes est responsable de la non-atteinte de l'objectif :
 - la mesure d'atténuation n'a pas été appliquée ou appliquée de façon non conforme aux exigences du PGES;
 - la mesure d'atténuation a été appliquée de façon conforme aux exigences du PGES, mais elle s'est avérée non efficace;
- dans le premier cas, le fautif (responsable de l'application de la mesure) doit être sommé de remédier à la situation en appliquant la mesure de façon appropriée, sous surveillance du responsable. À cet effet, les clauses environnementales contractuelles pertinentes (annexe K) (ou les clauses du permis dans le cas de l'exploitant) doivent être appliquées;
- dans le deuxième cas, la situation doit être immédiatement rapportée aux autorités responsables du site. Une analyse de la situation doit être conduite par le promoteur, en collaboration avec le responsable du suivi ayant découvert l'anomalie, le responsable de l'application des mesures et, au besoin, l'autorité gouvernementale responsable. Cette analyse doit chercher à découvrir les causes de l'impact observé et les raisons de non-efficacité des mesures d'atténuation. Elle doit ensuite mener à la proposition d'ajout ou de modification des mesures d'atténuation afin de les rendre efficaces. Toute proposition de modification de mesures d'atténuation doit être dûment approuvée par le ministère concerné, puis intégrée comme amendement au cahier des charges de l'entité responsable de l'application des mesures d'atténuation selon l'étape du projet.

12.7 Documentation du suivi

À chacune des phases du projet, les activités de surveillance et les éventuelles actions correctrices doivent être documentées de la façon suivante :

- **phase pré-construction** : tout document (procès-verbal, correspondance, note de service, etc.) contenant une directive, une instruction, un avertissement ou un commentaire visant l'une des mesures du PGES doit être consigné dans le dossier PGES du projet. De plus, il est impératif que le procès-verbal d'acceptation des livrables des études de conception fasse clairement état de la vérification de l'application des clauses du PGES et soit consigné. Le dossier PGES lui-même doit être disponible sur demande à l'autorité chargée de l'environnement. De plus, les rapports d'avancement du projet doivent contenir une mise à jour des informations relatives à l'avancement de l'application des mesures du PGES. Cette section du rapport d'avancement doit être systématiquement remise à l'autorité chargée de l'environnement au moment de son émission, avec ampliation au ministère chargé de l'Environnement;
- **phase construction** : les rapports quotidiens de surveillance de chantier doivent comporter une section spécifique au suivi des mesures d'atténuation. Toute observation de conformité ou de non-conformité aux objectifs doit y être consignée en utilisant les termes des indicateurs de suivi. Toute éventuelle action correctrice doit également être documentée dans ces rapports quotidiens. À la fin de chaque contrat ou étape de construction, tel qu'établi dans les contrats octroyés durant cette phase, le responsable du suivi (le maître d'ouvrage ou son délégué) doit compiler ces observations dans un rapport de suivi environnemental et social, la somme de ces rapports devant ultimement contenir l'ensemble des constats d'atteinte des objectifs de performance environnementale et sociale de la phase construction du PGES. Toute non-conformité (non-atteinte des objectifs ou découverte d'un impact non anticipé) doit également y figurer, avec description des mesures correctrices appliquées et de leur efficacité. Ces rapports doivent être systématiquement remis à l'autorité chargée de l'environnement au moment de leur émission, avec ampliation au ministère chargé de l'Environnement. Les institutions financières impliquées doivent également recevoir copie des rapports en vue d'assurer une supervision adéquate;

- **phase exploitation** : l'exploitant doit tenir à jour un dossier de toutes les activités de suivi environnemental et social qu'il doit réaliser conformément aux prescriptions du PGES, y compris les résultats d'analyse (dont il doit conserver les certificats originaux) et le registre des plaintes. Ce dossier doit être disponible sur demande de l'autorité chargée de l'environnement ou du ministère chargé de l'Environnement. Les institutions financières impliquées doivent recevoir une copie des rapports en vue d'assurer un suivi adéquat.

12.8 Consultations publiques

Lors de la mise en œuvre du PGES et, s'il y a lieu, du Plan de compensation et de réinstallation, les personnes affectées et leurs représentants doivent être pleinement informés et consultés. La participation communautaire favorisera la transparence et l'équité dans la réalisation de toutes les activités et, plus particulièrement, celles de compensation.

Le PGES propose de renseigner, sur une base régulière, les personnes affectées sur l'avancement des travaux par l'intermédiaire d'un Comité de liaison et de vigilance. La présence de ce Comité dans la zone d'étude favorisera le partage de l'information. Divers moyens de communication seront mis à contribution pour bien informer les parties prenantes.

12.9 Responsabilités organisationnelles et mise en œuvre du PGES

Cette section présente les principaux intervenants et décrit la structure organisationnelle proposée pour mettre en œuvre le PGES ainsi que les responsabilités en découlant. Il propose aussi des mesures de renforcement institutionnel afin que les principaux intervenants soient en mesure d'assumer leurs responsabilités adéquatement lors de la mise en œuvre du PGES.

12.9.1 Principaux intervenants

Diverses institutions, organismes et entreprises seront appelés à intervenir pour s'assurer que la mise en œuvre du PGES bénéficie à l'environnement et aux populations affectées. Les principaux intervenants identifiés incluent, sans s'y limiter :

- le Gouvernement central et les ministères compétents dans leur domaine de juridiction respectif tels qu'identifiés dans le PGES le cas échéant;
- le Promoteur qui veillera à la mise en œuvre générale de toutes les activités du projet;
- le Ministère de l'Environnement qui s'impliquera directement dans le suivi (contrôle) et l'évaluation environnementale du projet;
- le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement durable (MANDR);
- les services techniques régionaux et locaux des ministères concernés par la mise en œuvre du PGES;
- les autorités locales touchées par le projet, entre autres, au niveau des services de base et de proximité qu'elles offrent;
- les entrepreneurs qui seront chargés des travaux et à qui incombera la mise en œuvre de la plupart des mesures d'atténuation pendant la réalisation des travaux de construction;
- l'opérateur qui exploitera les ouvrages devra dégager les ressources humaines compétentes et devra garantir le strict respect des mesures en matière de sécurisation des infrastructures et des populations environnantes;
- les ONG et les associations internationales, nationales, régionales ou locales qui œuvrent dans les domaines d'intervention identifiés dans le PGES et qui peuvent appuyer sa mise en œuvre par leur expertise ou leurs ressources propres;
- les consultants internationaux ou nationaux requis pour les expertises particulières;
- les populations localisées dans la zone d'étude du projet qui seront appelées à participer activement à la mise en œuvre du PGES;
- les bailleurs de fonds, le cas échéant, qui assureront la supervision et le contrôle de la bonne exécution du projet.

12.9.2 Structure proposée

12.9.2.1 Entités existantes

Parmi les entités existantes, certaines devront être renforcées pour assumer de plus grandes responsabilités dans le cadre du PGES.

12.9.2.1.1 Conseil de Surveillance

Dans le cadre de la mise en œuvre du PGES, un conseil de surveillance, regroupant des représentants des directions départementales des ministères concernés (MANDR, Environnement, Santé, Planification, etc.), des Communes de Camp-Perrin et des Cayes, des CASEC et ASEC et du Centre Semi-autonome des Cayes d'EDH devra être créé.

Il est important pour que tous les ministères et organismes coordonnent leurs interventions afin d'assurer le succès des nombreuses mesures proposées dans le PGES.

12.9.2.2 Entités à créer

Pour l'encadrement du volet environnement du projet, le Promoteur se dotera, entre autres, d'un *Service Environnement* (SE) et d'un *Service Consultation et Communication* (SCC). Il sera également nécessaire de créer un *Comité de concertation des ONG et associations* et une *Instance de Conciliation*. Finalement, la formation d'un Comité de liaison et de vigilance est fortement recommandée afin d'encourager la participation active des populations et de leurs représentants à toutes les étapes du projet.

12.9.2.2.1 Service Environnement

Le promoteur créera un Service Environnement (SE) qui veillera à la mise en œuvre du PGES.

Pour le volet milieu naturel, le SE encadrera toute question du milieu naturel qui pourrait découler de la réalisation du projet. Le SE sera responsable de la mise en œuvre des programmes d'atténuation, de bonification et de suivi touchant les milieux physique et biologique. Il supervisera la gestion des ressources halieutiques, de la faune terrestre, de la flore et du milieu physique. Le SE sera notamment responsable de l'acquisition de connaissances touchant l'écologie des espèces des milieux aquatique et riverain et de leur évolution. Il sera chargé d'évaluer les modifications sur les écosystèmes en amont et en aval du barrage. Le Service Environnement sera aussi responsable de caractériser les activités de pêche, du suivi des paramètres physico-chimiques de l'eau et des populations ichthyennes en amont et en aval des ouvrages.

Pour le volet humain, le SE veillera à la mise en œuvre et au suivi de l'ensemble des mesures d'atténuation et de bonification relatives à la qualité de vie des populations locales et au développement socio-économique. Le SE aura donc comme objectif principal de s'assurer que les PAP retrouvent ou améliorent leur niveau de vie et leurs conditions de vie suite à la réalisation du projet. Ce Service travaillera en étroite collaboration avec les ministères concernés par le PGES, dont notamment le Ministère de l'Environnement et le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement durable (MANDR). Il cherchera à appuyer les programmes existants et à travailler de concert avec les intervenants du milieu dans les domaines social, économique et sanitaire afin d'atteindre les objectifs du PGES. En collaboration avec le Service Consultation et Communications, il travaillera avec les ONG et associations actives dans la zone d'étude dans les domaines susmentionnés.

12.9.2.2.2 Service Consultation et Communications

Le promoteur devra également se doter d'un *Service Consultation et Communication* (SCC). De nombreuses interventions recommandées dans le PGES exigent la participation des autorités locales et des populations, afin que les mesures proposées génèrent les résultats escomptés. En effet, des mesures imposées qui ne répondent pas aux attentes des populations ont rarement les effets anticipés.

Ce Service viendrait donc en appui direct à tous les services du promoteur dans leurs relations avec les autorités locales, les ONG, associations et autres représentants de la société civile, ainsi qu'avec les populations affectées. Le SCC superviserait toutes les activités d'information et de sensibilisation. Il mettrait en place un bureau de réception des plaintes et assurerait le suivi de celles-ci auprès des entités responsables d'y donner suite. Il assumerait également la fonction de secrétariat pour l'Instance de Conciliation et le Comité de Concertation (décrit ci-dessous). Finalement, il veillerait au bon fonctionnement des Comités locaux en leur fournissant de l'appui technique ou organisationnel au besoin.

Le SCC comprendrait deux sections chargées, d'une part, de la liaison avec les autorités locales et les citoyens et, d'autre part, de la liaison avec les ONG, les associations et autres représentants de la société civile.

12.9.2.2.3 Comité de Concertation

Depuis bon nombre d'années, plusieurs projets de développement, parrainés par des ONG locales et internationales et diverses associations, contribuent à la réduction de la pauvreté et au développement économique de la zone d'étude. Comme ces projets sont essentiels à l'amélioration des conditions de vie des populations, il est fortement suggéré de mettre en place un Comité de Concertation qui regrouperait l'ensemble des ONG et associations actives dans la zone afin de créer une synergie entre leurs projets de développement et le Projet de micro-centrales hydroélectriques de Lower Saut-Mathurine et Ravine du Sud.

Ce Comité devrait se réunir sur une base régulière avec le SE du Promoteur et les représentants des ministères concernés, afin de mettre en commun leurs ressources en vue d'assurer la mise en œuvre du PGES, et ainsi maximiser les retombées positives du projet pour les populations locales.

12.9.2.2.4 Comité de liaison et de vigilance

La création de ce Comité est nécessaire pour faciliter et encourager la participation des populations locales dans la mise en œuvre du PGES. Le Comité de liaison et de vigilance constitue une instance privilégiée de consultation au sein de chaque habitation ou localité et pourrait jouer un rôle de relayeur entre les populations et les responsables du projet.

Les champs d'intervention de ce Comité de liaison et de vigilance devrait couvrir l'ensemble des activités dans lesquelles les populations doivent être activement impliquées, que ce soit à titre consultatif ou pour la mise en œuvre. Pour être efficaces, le Comité devrait inclure non seulement des représentants des autorités locales, mais aussi des représentants des associations professionnelles locales, des groupes de femmes, des groupes de jeunes, et de toute autre organisation qui a la capacité de mobiliser ses membres pour mener à bien les mesures proposées dans le PGES.

12.9.2.2.5 Instance de Conciliation

L'instance de conciliation proposée est une structure décentralisée qui vise à prévenir et à résoudre toute situation conflictuelle associée aux nouveaux aménagements, à l'utilisation de la ressource eau, à l'utilisation des terres exondées et au développement de la ressource halieutique.

Par exemple, les agriculteurs pourraient se tourner vers cette instance de médiation pour régler tout conflit lié à l'interaction entre leurs activités respectives. Des représentants des autorités locales, des agriculteurs, des éleveurs et des ministères concernés (en particulier le MARND) pourraient siéger sur ce comité.

Dans ces décisions, l'Instance de Conciliation viserait à garantir un accès équitable aux différents utilisateurs du territoire en tenant compte des besoins de chacun. Le Comité de liaison et de vigilance pourrait porter à l'attention du Service Consultation et Communication tout conflit nécessitant d'être étudié par l'Instance de Conciliation et cette dernière déterminerait si elle juge qu'il est de son ressort de considérer le conflit présenté.

12.9.2.2.6 Agence des Bassins Versants de la Cavaillon et de la Ravine du Sud

Compte tenu du nombre important d'intervenants dans la région (Ministères, ONG, Universités, UNEP, etc.) et afin d'harmoniser et maximiser les retombées de l'ensemble des interventions, il est suggéré de créer une Agence des Bassins Versants de la Cavaillon et de la Ravine du Sud (**ABVCR**). Cette Agence pourrait être parrainée par le (MARNDR) qui a déjà produit un Plan d'aménagement des Bassins versants des rivières Ravine du Sud, Cavaillon et Grande Rivière du Nord.

12.9.2.2.7 Calendrier d'exécution

À l'étape actuelle, il est très difficile d'établir un calendrier d'exécution du PGES sans connaître le calendrier de construction qui sera établi lors des études d'avant-projet détaillées (APD). Le calendrier d'exécution du PGES devra être élaboré à l'étape APD.

13 Conclusion

L'ÉIES des projets de micro-centrales hydroélectriques de Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine, a identifié et évalué les principaux impacts positifs et négatifs de ces projets. Les mesures recommandées permettront de bonifier les impacts positifs, d'atténuer les impacts négatifs et d'augmenter l'acceptabilité environnementale et sociale du Projet.

Lors de la mise en place de nouveaux moyens de production d'électricité, il importe de respecter les principes du développement durable afin d'assurer la satisfaction des besoins en électricité des générations actuelles, et ce, sans compromettre les ressources en énergie et la qualité de l'environnement des générations futures. C'est ainsi que le choix de l'hydroélectricité, source d'énergie renouvelable, de même que l'application du concept de développement durable à toutes les étapes de planification et de réalisation ont constitué les éléments de base à l'évaluation environnementale et sociale faisant l'objet du présent rapport.

La production d'électricité de ces deux micro-centrales contribuera à sécuriser et augmenter la capacité d'EDH à répondre à la demande de sa clientèle dans la région en offrant une énergie verte produite à un coût éventuellement inférieur à celui de la filière thermique. De plus, le choix de la filière hydroélectrique plutôt que thermique, conduit à une réduction significative de la production de gaz à effet de serre par Kilowat.

Outre l'offre supplémentaire d'énergie électrique à la population locale, les potentialités de développement économique offertes par le Projet de micro-centrales demeurent significatives pour le Département du Sud en général mais plus spécifiquement pour les communes de Camp-Perrin et Des Cayes.

En phase de construction, l'embauche de main-d'œuvre locale non qualifiée (environ 200 emplois non qualifiés sont prévus) apportera des revenus dans les localités avoisinantes. Des opportunités d'affaire, entre autres, par la vente de denrées alimentaires et de biens de première nécessité, pourront également voir le jour dans la zone des projets. Les besoins en main-d'œuvre qualifiée pendant la période de construction et d'exploitation des projets pourront, quant à eux, être en partie comblés par de la main-d'œuvre qualifiée haïtienne.

La création de biefs à l'amont des barrages favorisera le potentiel halieutique. Le poisson, en plus de fournir un apport protéinique supplémentaire, pourrait constituer une source de revenu intéressante pour la population locale. L'amélioration des voies d'accès dans la zone des projets constituera un élément additionnel et structurant du développement économique local.

La Banque mondiale (World Bank, 2003) a proposé un indice permettant d'évaluer globalement l'impact des projets hydroélectriques sur l'occupation du sol et le déplacement des populations. Cet indice met en relation l'énergie produite par les ouvrages hydroélectriques avec la superficie terrestre inondée et le nombre de personnes devant être relocalisées. En regard de cet indice, le Projet de micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine se classe très avantageusement puisqu'il impliquera la submersion que de très faibles superficies terrestres et aucun déplacement de population (au plus des compensations pour des pertes temporaires ou permanentes de terres en culture).

Dans l'éventualité où le Projet ne serait pas réalisé, afin de répondre à la demande croissante en électricité dans la région, EDH devrait recourir à d'autres sources d'énergie comme la production thermique dont l'utilisation a des impacts indirects et parfois non apparents sur la biodiversité, sans compter sa contribution significative aux émissions de gaz à effet de serre qui seraient de beaucoup supérieures à celles anticipées par l'exploitation des deux micro-centrales projetées dans le cadre du présent Projet.

La présente étude d'impact s'est assurée de prendre en compte la spécificité du milieu d'insertion du Projet, des points de vue biophysique, économique et social de même que les préoccupations des parties prenantes afin de maintenir, sinon d'améliorer, les conditions de vie des populations susceptibles d'être touchées.

Dans son ensemble, et sur la base de l'application des mesures d'atténuation et de bonification prévues dans la présente évaluation d'impact, le Projet des micro-centrales Lower Saut-Mathurine et Ravine du Sud est positif puisqu'il comporte davantage de bénéfices que d'inconvénients pour l'environnement et les populations locales concernées.

Annexe A

Bibliographie

Annexe A : Bibliographie

ACDI (2007). Évaluation environnementale stratégique du projet de construction de la route entre Jérémie et Les Cayes en Haïti. Agence canadienne de développement international (ACDI) Direction générale des Amériques. Mai 2007, 13 pages.

AVSI (2012). Analyse et étude du contexte socio-économique et environnementale du parc national de Macaya-Haïti. The Association of Volunteers in International Service. USA. Rédigé par dott. Lorenzo Orioli. Analyse et étude réalisée dans le contexte d'un projet de gestion du Parc National de Macaya avec des financements de la Commune du Milan et de l'Union européenne. 70 pages.

Belzile L., Bérubé P., Hoang V. D., Leclerc M. (1997). Méthode éco-hydrologique de détermination des débits réservés pour la protection des habitats du poisson dans les rivières du Québec. Rapport présenté par l'INRS-Eau et le Groupe-conseil Génivar inc. Au ministère de l'Environnement et de la Faune et à Pêches et Océans Canada.

Berger Ronald et Toussaint J. Ronald (2008). Projet GEF MACAYA, Mission d'identification.

Biodiversity Support Program (1993). Proposal from Biodiversity Support Program to provide Technical Assistance to UNICORS and other NGOs in order to conserve and restore National Parc Macaya.

Centre d'études de géographie tropicale (CEGET-CNRS). Talence; Université de bordeaux 3. Talence (1985) Atlas d'Haïti – 146 p.

Corbet, Alice (2012). Approche communautaire en Haïti : décryptage de la notion de Communautés et recommandations. URD, 55 pages.

Florida Museum of Natural History (1992). Stewardship Plan for the National Parks and natural areas of Haiti.

Francis Mitchell, Philippe Bayard (2013). Hydropower Projects In the South of Haiti, Lower Saut- Mathurine Hydro Power Station, Ravine du Sud Hydro Power Station, Existing Saut-Mathurine Hydro Power Station, 2/13/2013, HYDRO CAMP-PERRIN INC.

GEO Haïti (2010). State of the Environment Report 2010, United Nations Environment Programme (UNEP), Ministère de l'Environnement d'Haïti et Université Quisqueya, 188 p.

Gérard Dégoutte (2006). Diagnostic, aménagement et gestion des rivières. Lavoisier. Éditions Tec & Doc.

IHSI (2003). Enquêtes sur les conditions de vie en Haïti. Volume 1, ECVH 2003.

IHSI (2007). Inventaire des ressources et potentialités d'Haïti – CD-ROM.

IHSI (2012). Population totale, population de 18 ans et plus, Ménages et Densités estimés en 2012. 113 pages.

Keith, A.R., J.W. Wiley, S.C. Latta, & J.A. Ottenwalder (2003). The birds of Hispaniola, Haiti and the Dominican Republic: An annotated checklist. BOU Checklist No. 21, British Ornithologist' Union, Tring, UK.

Lae (1992) Lae, R., 1992. Impacts des barrages sur les pêcheries artisanales du delta central du Niger. Cahiers Agriculture 1 : 256-236.

Larinier, M. et J. Dartiguelongue, 1989. La circulation des poissons migrateurs : le transit à travers les turbines des installations hydr oélectriques. Bull. Fr. Pêche. Piscic. 312-313 : 1-87. Leliavski S. (1961). Précis d'hydraulique fluviale. Dunod. Paris.

LGL-ACDI (mai 1977). Projet d'inventaire des ressources hydrauliques – Annuaire météorologique - République d'Haïti.

LGL-ACDI (mai 1977). Projet d'inventaire des ressources hydrauliques – Annuaire hydrologique - République d'Haïti.

MARNDR (2013). Diagnostic Sud, étude diagnostique pour la conception de plans d'aménagement des bassins versants prioritaires en vue de la prévention des désastres naturels, Rapport Final, Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural.

Monhagan Paul (1990). An evaluation of the UF#MBR primary Project Cooperators program: A Report on Fieldwork with Program Proposals.

ORE (1992). Final Report ORE Projet Sove Tè, Targeted Watershed Management Project.

OXFAM Québec/CATIE (2013). Étude diagnostique des bassins versants de la Ravine du Sud, de l'Acul et de la rivière de Cavaillon, MARNDR, 210 pages.

Paryski, P., C. A. Woods, & F.E. Sergile (1989). Conservation strategies and the preservation of biological diversity in Haïti. Pp. 855-878 in Woods, C. A. (ed.). Biogeography of the West Indies : past, present, and future. Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida.

Paskett, Curtis J. and Greg A, Booth (1994). Design assesstment-Amended Targeted Watershed Management Project.

PNUD, Ministère de l'Environnement, CEPAL (2008). Impact socioéconomique de la dégradation des terres en Haïti et interventions pour la réhabilitation du milieu cultivé. 79 pages. Janvier 2008.

République d'Haïti, Institut haïtien des statistiques et d'informatique (IHSI) (2010). Enquête sur l'emploi et l'économie informelle. Premier résultat de l'enquête emploi, Phase I. Juillet 2010, 138 pages. (En ligne)
Adresse URL : <http://www.ihsi.ht/pdf/eeeei.pdf>

Rimmer, C.C., Townsend, J.M., Townsend, A.K., Fernandes, E.M. et Almonte, J. (2005). Avian Diversity, abundance, and conservation status in the Macaya Biosphere Reserve of Haïti. *Ornitologia neotropical*, 16: 219-230, 21 p.

Sergile, F.E., & C.A. Woods (2001). Status of conservation in Haiti : A 10-year retrospective. Pp. 547-560 in Woods, C.A., & F.E. Sergile (eds). *Biogeography of the West Indies: Patterns and Perspectives*. CRC Press, Boca Raton, Florida.

Sergile, F.E., C.A. Woods, P.E. Paryski (1992). Final Report Macaya Biosphere Reserve Project. Florida Museum of Natural History, Gainesville, Florida, 1992. 129 pages.

Sergile, Florence E. (1992). Final Report of the University of Florida Macaya Biosphere Reserve Project.

Société Audubon Haïti (2006). Macaya Biodiversité. Expédition scientifique dans la Réserve de la Biosphère de Macaya/ 2006.

Stattersfield, A.J., M.J. Crosby, A.J. Long, & D.C. Wege (1998). Endemic bird areas of the world: Priorities for biodiversity conservation. *Birdlife Conservation Series No. 7*, Birdlife International, Cambridge, UK.

Toussaint, J. Ronald (1995). Report of BSP Assistance to UNICORS Park Macaya Biosphere Reserve Project.

Toussaint, J.R. (2008). Projet sur la protection des hauts bassins versants du Sud-Ouest d'Haïti ou Projet GEF/MACAYA. Révision et synthèse des leçons apprises des interventions dans la zone d'intervention du

parc national de Macaya. Projet supporté par le Ministère de L'Environnement d'Haïti, la Banque Interaméricaine de Développement (BID) et Global Environment Facility. Novembre 2008, 27 pages.

UNICORS (1994). Proposition d'extension du projet PPM.

Woods, C.A., & J.A. Ottenwalder (1992). The natural history of southern Haiti. Florida Museum of Natural History, Gainesville, Florida,

World Bank (1996). Forest and Park Protection technical assistance Project with Annexes for national park management and Buffer Zone Management.

World Bank, (2003). Working Paper No. 16: Good Dams and Bad Dams Environmental Criteria for Site Selection of Hydroelectric Projects. Authors: George Ledec and Juan David Quintero. 20 p.

Annexe B
Liste des participants à la
rencontre de restitution de la
mission de démarrage tenue à
Port-au-Prince le 27 août 2013

LISTE DES PRÉSENTS: BMS - Présentation fin de Mission de l'Expert Environnemental R. PÉREAU			
NOM	ORGANISME	TITRE	COORDONNÉS (EMAIL)
1) H. MINISTRE DÉFENSE - JEAN-JUENEAU Délégué à l'Énergie	Bureau du Ministère Délégué au sein du Bureau ministériel de la sécurité Énergie	MINISTRE	renay@legel.org
2) Lally Racine Racine@notre.com	Directeur Technique F.D.H.	Directeur Adjoint les racine@notre.com	les racine@notre.com
3) Jean Marcel Pinard	EDH	Directeur de projets	jean.marcel.pinard@ad.h.
4) FAITZ GERVAL OCTAVE	BID	Spécialiste senior	Fritz@iadb.org
5) PHILIPPE BAYARD	HYDRO-CANADIEN	VICE-PRESIDENT	PHBAYARD@YAHOO.COM
6) JOEL BOUTROUT	NORVEGE	Coordonneur spécial	joel.boutrou@norge.com
7) Jean Claude Meire BHSÉ		Consultant	jeanmeire@lebotail.com
8) Chery Joseph, Associe - Consultant pour AECOM			cheryos@yahoo.fr
9 - STAILLEY-ETIENNE Ing. Agence - Consultant AECOM			aggetienrebutat@yahoo.fr
10. Yvonne Le Beau	AECOM	Prat. Pén. - BID Environnement	yvonne.lebeau@aecom.com
11. SYLVIE SOUCOVITSKI	AECOM	"	Sylvie.Soucovitski@aecom.com
12. Garry Jean	UNDP	Resp. Projet	garry.jean@undp.org
13. GUERRIER Yvon	UNDP	Spécialiste de Dév. Durable	yvon.guerrier@undp.org
14. BJORN A. NORDBY	Norway NFA	Energy advisor	bjornby@optimoliance.no
15. KENDL THYS	BID	ENERGY SPECIALIST	pthys@iadb.org
16. RICHARD PÉREAU	AECOM	CHARGÉ DE PROJET	richard.pereau@aecom.com

Annexe C
Mesures d'atténuation
courantes

Annexe C : Mesures d'atténuation courantes

Introduction

Cette annexe présente une série de mesures d'atténuation courantes. Elles sont regroupées en fonction des trois milieux auxquels elles s'adressent, soit le milieu naturel, le milieu humain ainsi qu'en fonction du paysage. Un certain nombre de mesures peuvent s'appliquer à plus d'un milieu à la fois et sont regroupées dans une quatrième partie dite «Générale».

Ces mesures d'atténuation expriment des idées générales disant «quoi faire» pour atténuer un impact. Quant à leurs modalités d'application exprimant le «comment faire», des mesures techniques devront être élaborées au chantier en fonction des problématiques spécifiques. Les différentes réglementations en vigueur en Haïti sont aussi à prendre en compte.

Milieu naturel

Sol

- Limiter les interventions sur les sols érodables, fragiles, en pente ou peu portants. Choisir des véhicules et appareils adaptés à la nature du sol et susceptibles de le perturber le moins possible.
- Éviter les aménagements d'accès dans l'axe des longues pentes continues ; favoriser plutôt l'accès par route en lacet.
- Réduire les pentes des aires de travail (déblai et remblai) de façon à assurer leur stabilité.
- Restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés. Effectuer l'entretien régulier des voies d'accès et aires de travail afin d'éviter la formation d'ornières d'ourlets et de monticules qui entravent le ruissellement naturel.
- Selon l'état du sol, restreindre l'accès au chantier de la machinerie dont la pression au sol est trop élevée pour circuler sans perturber le terrain. Favoriser l'exécution des travaux en dehors de la période d'hivernage.
- À la fin des travaux, niveler les sols remaniés. Favoriser l'implantation de strate herbacée ou arbustive stabilisatrice quand la pente et le matériel sont instables.
- Recouvrir les surfaces dénudées, sensibles à l'érosion, à l'aide de paillis, treillis décomposables, etc. afin d'éviter la perte de sols et de semences par les eaux de ruissellement.
- Avant les travaux, vérifier la contamination des sols à l'intérieur ou à proximité d'équipements existants.
- Prendre toutes les précautions nécessaires lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie afin d'éviter d'éventuels déversements.

Eau

À la fin des relevés techniques impliquant la réalisation de forages et de sondages, s'assurer de combler les trous adéquatement pour éviter le cheminement de contaminants vers les eaux souterraines.

- Lorsque les travaux comportent un risque important de contamination pour les cours d'eau situés à proximité, effectuer des analyses de la qualité physico-chimique de l'eau avant, pendant et après les travaux.
- Éviter de circuler avec de la machinerie à proximité des puits d'alimentation d'eau potable et d'autres points d'eau. Le périmètre de sécurité doit être déterminé et indiqué sur le terrain en le balisant ou en clôturant selon les besoins requis.
- Orienter les eaux de ruissellement et de drainage de façon à ce qu'elles contournent les secteurs où les sols sont sensibles à l'érosion. S'il n'est pas possible de les éviter, mettre en place des aménagements de protection (berme, rigole de détournement).
- Éviter d'obstruer les cours d'eau, les fossés ou tout autre canal. Enlever tous débris qui entravent l'écoulement normal des eaux de surfaces.
- Éviter d'entreprendre des travaux dans les zones sujettes aux inondations, en période de crues.
- Lorsque la traversée d'un cours d'eau est nécessaire, suivre les règles de protection de l'environnement.

- À la fin des travaux, enlever tout ouvrage temporaire ayant servi au franchissement des cours d'eau, réaménager le lit des cours d'eau selon leur profil naturel et stabiliser les berges. Suite à une entente avec les autorités ou la population locale, les ouvrages de traversée peuvent être conservés.
- Afin d'éviter d'éventuels déversements, interdire le ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie à moins de 60 m des cours d'eau.

Air

- Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement par un entretien adéquat afin d'éviter les fuites d'huile, de carburant ou de tout autre polluant, et minimiser les émissions gazeuses et le bruit.
- Utiliser des abats poussière autorisés, notamment l'eau.
- À proximité des zones habitées, éviter la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail.

Flore et faune

- Dans les zones sensibles, n'effectuer aucune coupe de la végétation dans les milieux où la croissance de la végétation ne nuit pas à la maintenance des équipements de transport.
- Mettre en tas les déchets ligneux à au moins 60 m des cours d'eau.
- Élimination des débris ligneux par brûlage après autorisation.
- Pendant les travaux, protéger les arbres conservés en bordure de l'emprise en interdisant toute circulation à au moins 3 m. de la fin du déboisement.
- Favoriser la reprise végétale à la fin des travaux en respectant les emprises des infrastructures ; ensemercer les surfaces dénudées avec des espèces indigènes (arbustes et plantes herbacées).
- Aucun travail ne devra être réalisé dans les aires de reproduction de (*nom des espèces*) durant la période du (*date*) au (*date*). Élaborer l'horaire de travail et le calendrier des activités en tenant comptes des utilisations du territoire par la faune.
- S'il doit y avoir traversée de rivière, en amont de frayères, éviter de faire des travaux au moment de la fraie.

Milieu humain

Espace urbain et péri urbain

- Aviser les résidents concernés des horaires prévus pour les travaux nuisibles (dynamitage, sondage, battage de pieux, coupe de bois, etc.) et mettre en œuvre les mesures adéquates pour en réduire les effets.
- Ajuster l'horaire des travaux afin de ne pas perturber la circulation. Définir une signalisation et un réseau de contournement clair.
- Tout au long des travaux en milieu urbanisé, nettoyer les rues empruntées par les véhicules de transport ou la machinerie afin d'y enlever toute accumulation de matériaux et autre débris.

Espace affecté à la villégiature, aux loisirs ou au tourisme

- Éviter d'obstruer les pistes et sentiers.

Espace agricole et forestier

- Les travaux devront être effectués de façon à nuire le moins possible aux cultures et aux pratiques culturelles existantes.
- Identifier au terrain et protéger les réseaux de drainage de surface et souterrain. En cas de bris, les réparations doivent être effectuées le plus rapidement possible.
- Conserver le sol arable ou le sol végétal selon les règles de l'art et le déposer en un endroit spécifique pour permettre sa réutilisation.
- En milieu agricole, accéder à l'emprise par les chemins existants ou circuler à la limite des espaces en cultures et élaborer des accès avec les agriculteurs.

Espace patrimonial

- Assurer la protection des sites archéologiques, religieux, etc. identifiés. Si des travaux sont prévus à proximité de ces sites, établir un périmètre de protection. Si des travaux sont prévus à l'intérieur de ce périmètre, procéder, avant le début des travaux, aux fouilles archéologiques et favoriser l'analyse et la mise en valeur des vestiges.
- Pendant les travaux, lors de découvertes fortuites, suspendre toutes activités, prévenir le responsable de l'environnement et aviser les autorités responsables.

Équipement

- Adopter des moyens appropriés pour empêcher toute perturbation des équipements existants.

Paysage

- Viser l'intégration optimale des infrastructures de transport au paysage en retenant les mesures appropriées parmi celles qui suivent :
 - Éliminer l'éclairage au mercure et favoriser l'éclairage au sodium ;
 - Tout en favorisant les normes de maintenance, conserver les plantations et les boisés en bordure des emprises et des cours d'eau pour diminuer la visibilité des infrastructures.

Générales

Mesures applicables à la fois à plusieurs éléments du milieu.

- Circonscrire l'abatage de roc à l'emprise, en réduisant le plus possible la projection de roches, soit par l'utilisation de pare-éclats, soit par une répartition ventilée des charges ou encore une désynchronisation des explosions.
- Respecter un périmètre d'au moins 60 m. autour des zones sensibles suivantes :
 - rives d'étangs et de cours d'eau ;
 - habitats faunistiques importants ;
 - bassins d'alimentation en eau ;
 - pentes raides ou sensibles à l'érosion ;
 - marécages et points d'eau.

Cette restriction s'applique à tout travail et à toute circulation effectués dans leur voisinage.

- Toute intervention sur un terrain privé doit faire l'objet d'une entente avec le propriétaire.
- Éviter l'accumulation de tous types de déchets hors et sur le site des travaux ; évacuer vers les lieux d'élimination prévus à cet effet.
- Éviter l'entreposage de la machinerie sur des superficies autres que celles définies comme essentielles pour les travaux. Prévoir une identification claire des limites de ces superficies.
- Équiper les aires d'entreposage de produits contaminants avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel. Garder sur place une provision de matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets en cas de déversement.
- Lors de travaux de démantèlement, enlever les fondations et les équipements souterrains jusqu'à une profondeur, au moins 1 m afin de permettre, entre autres, la remise en culture.
- Après les travaux de construction, prendre les mesures nécessaires pour restaurer les éléments du milieu perturbés de façon à retrouver, le plus rapidement possible, les conditions d'origine.
- Utiliser les carrières et sablières existantes. Respecter les normes d'exploitation des carrières et sablières et réduire le minimum le nombre d'emprunts.
- Préparer un plan de réaménagement des emprunts conforme au règlement sur les carrières et sablières et procéder à leur restauration.
- Prévoir l'instauration et l'application d'un plan d'urgence pour le cas d'un déversement accidentel de contaminants. Placer à la vue des travailleurs une affiche indiquant le nom et le numéro de téléphone des responsables et décrivant la structure d'alerte.

Annexe D
Plan de consultations pour
l'EIES des Centrales
hydroélectriques Lower Saut-
Mathurine et la Ravine du Sud

Annexe D : Plan de consultations pour l'EIES des Centrales hydroélectriques Lower Saut-Mathurine et la Ravine du Sud

1- Contexte et livrables/résultats attendus

Ce plan présente les éléments méthodologiques relativement à la planification et au déroulement des rencontres et consultations prévues auprès des parties prenantes du projet des deux micro-centrales hydroélectriques Lower Saut-Mathurine et la Ravine du Sud. Toutes les rencontres feront l'objet d'un procès-verbal ou compte rendu.

Ce Plan vise à faciliter la réalisation des travaux de terrain portant sur :

- La collecte d'informations et de données complémentaires pour caractériser le milieu biophysique concerné par les projets de micro-centrales hydroélectriques;
- La collecte d'informations et de données complémentaires pour caractériser le milieu humain et l'environnement socioéconomique en lien avec les deux projets;
- Le déroulement des rencontres de consultations publiques des populations et parties prenantes (Mairie; CASEC; projets d'interventions-ONG; Représentants d'organisations locales et associations de producteurs) de la zone d'étude restreinte, notamment au niveau des Communes de Camp-Perrin et des Cayes.

2- Zones d'étude

La zone d'étude englobe l'ensemble du territoire susceptible d'être influencé par toutes les activités projetées dans le cadre du projet des deux micro-centrales hydroélectriques. La zone d'étude comprend :

- **Une zone restreinte**, correspondant à l'aire d'emprise des aménagements projetés : barrage, bief amont, prise d'eau, canal d'amenée, conduite forcée, centrale, le bief aval susceptible d'être affecté par des modifications du régime hydrologique, l'emprise des routes d'accès et leur périphérie, l'emprise de l'ensemble des constructions provisoires ou de chantier, le tracé de la ligne de transport électrique et sa périphérie.
- **Une zone d'étude élargie**, qui correspond aux limites des bassins hydrographiques, soit 59 km² pour la Ravine du Sud et 53 km² pour Saut Mathurine (la rivière Cavaillon).
- **Une zone d'influence**, circonscrite par les limites des communes et sections communales concernées par les projets de micro-centrales hydroélectriques.

NB. Voir en Annexe la liste des localités de la zone d'étude pour les Communes et Sections communales concernées, soit la Commune de Camp-Perrin (principalement) et pour certains aspects, les Communes des Cayes, de Torbeck et de Chantal.

3- Rencontres initiales à Port-au-Prince

Tel qu'indiqué dans la méthodologie proposée pour la réalisation de l'étude, la participation des parties prenantes sera mise à contribution pour les travaux du mandat. Au cours de la mission du Chargé de projet – expert environnementaliste, des rencontres seront organisées à la Capitale (P-au-P) auprès des personnes ressources clé et des parties prenantes des projets, comme les représentants du PNUD, les Ministères et le Directions générales concernées. Ces rencontres permettront de :

- présenter les deux projets de micro-centrales hydroélectriques;
- inventorier les études en cours (objectifs et résultats attendus);
- valider les hypothèses de travail, la compréhension commune du mandat;
- identifier les principaux enjeux environnementaux et sociaux liés au projet d'aménagement des deux micro-centrales hydroélectriques;

- de collecter des informations et données de base ainsi que la documentation à caractère environnemental, social, culturel, économique et technique relativement à la conduite de l'étude.

Une liste partielle d'organismes et services à rencontrer est établie à cet effet et comprend notamment :

- PNUD à P-au-P;
- Ministère Travaux publics (TPTC);
- EDH – Direction générale de planification et Production;
- Bureau des Mines et Énergie;
- Ministère de l'Environnement – Unité Étude et évaluation d'impact environnemental;
- Comité interministériel d'aménagement du territoire (CIAT);
- Agence nationale des aires protégées;
- Ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural (MARNDR);
- Ministère de l'intérieur et des collectivités territoriales - Direction générale de la protection civile;
- Société AUDUBON Haïti;
- Autres organismes ou Structures, qui pourront être identifiées en cours du mandat.

4- Visites des sites de la zone restreinte des centrales hydroélectriques

Après les rencontres initiales organisées à Port-au-Prince, une mission suivra dans la zone d'étude. Il s'agit d'organiser, d'une part, des visites des sites concernés par les centrales hydroélectriques projetées sur la rivière Cavaillon et la Ravine du Sud, et d'autre part, d'organiser des rencontres de consultations, d'information et de collecte d'informations de base.

Les visites de la zone restreinte du projet se feront sur deux axes principaux, soit :

- Axe Camp-Perrin (fin de la ligne de transport électrique) vers le site/localité du barrage projeté (en amont) sur la Ravine du Sud;
- Axe Camp-Perrin (fin de la ligne de transport électrique) vers le barrage et la centrale projetés en aval de Saut-Mathurine (sur la rivière Cavaillon).

Ces visites contribueront à compléter des informations collectées sur l'environnement biophysique et le milieu socioéconomique relativement aux aménagements projetés. Les observations et les rencontres permettront également de valider les hypothèses de travail et d'enrichir la caractérisation du milieu humain et environnemental de la zone d'étude.

5- Rencontres d'information et de consultations des populations locales

Il est prévu dans la méthode préconisée de consulter les principales parties concernées, notamment les élus locaux/collectivités territoriales et les populations des localités et agglomérations riveraines des aménagements projetés. Il s'agit de leur présenter le projet des centrales hydroélectriques, de recueillir leurs avis, leurs attentes et leurs préoccupations concernant le projet et aussi de valider les résultats préliminaires de l'étude. Il est prévu d'organiser deux (2) types de rencontres :

1. ***Rencontres d'informations et de collecte de données auprès des autorités locales et régionales ou intervenants dans la zone***, notamment :
 - Mairie des Cayes;
 - Mairie de Camp-Perrin,
 - CASEC de la 2^e Section communale Champlois (commune Camp-Perrin);
 - CASEC de la 3^e Section communale Tibi-Davezac (commune Camp-Perrin);
 - DDA – Direction départementale de ministère de l'agriculture;
 - Projets et ONG travaillant dans la zone du projet d'influence du projet des centrales hydroélectriques;

- Bureaux EDH des Cayes et de Camp-Perrin.
2. ***Des rencontres de consultations auprès des populations riveraines des barrages et centrales hydroélectriques.***

Sur la base de la proximité par rapport aux ouvrages, l'influence probable sur les activités économiques et sur le milieu humain, l'équipe chargée de l'étude identifiera les localités ou les habitations qui seront retenues dans le cadre de ces consultations. Selon la localisation projetée des aménagements, la priorité sera accordée aux localités des 2^e et 3^e sections communales de Camp-Perrin. Les experts nationaux seront mis à contribution pour la tenue de ces rencontres de consultations et d'information.

6- Collecte de données socio-économiques et informations complémentaires

La caractérisation du milieu environnemental et socioéconomique de la zone d'influence des projets des micro-centrales hydroélectriques est réalisée essentiellement à partir de la revue de la littérature, par l'analyse des données secondaires disponibles et, selon le besoin, par la collecte de données primaires complémentaires à travers des enquêtes sommaires.

Annexe E
Compte rendus des rencontres
et des consultations tenues
dans les communes de Camp-
Perrin et des Cayes en août et
septembre 2013

**E1 Compte rendu de la rencontre tenue avec les représentants de la
mairie des Cayes le 23 septembre 2013**

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 23 /09 /2013

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et centrales hydroélectriques Saut-Mathurine

Lieu / Location: Mairie des Cayes Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Présence / Attendance: MAIRIE DES CAYES : Les Ingénieurs Jean Délince LAGUERRE et Aubierge ST-CYR affectés à la direction de Génie municipale
 AECOM : Joseph CHERY, consultant

Distribution: Participants et dossier

Actions	
• Profil démographique de la commune • Principaux domaines d'activités des ménages • Secteurs patrimoniaux, lieux sacrés, sites à protéger • Sites d'accueil potentiels pour les populations à déplacer • Inventaires des infrastructures et aménagements existants • Projets ou initiatives spécifiques à la zone d'étude	
1- Profil démographique de la commune La population de la commune des Cayes serait de 180.000 habitants selon la direction du génie municipal citant l'Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique (2005). De ces 180.000 habitants, 54% seraient des femmes.	
2- Principaux domaines d'activités des ménages Les principales activités exercées au niveau de la commune sont le commerce (En gros et en détail ou petits commerces), la pêche, l'agriculture et l'arboriculture fruitière. La fabrication du charbon de bois est pratiquée surtout au niveau des sections communales mais vendu aux différents marchés publics des Cayes ou de Port-au-Prince.	
3- Secteurs patrimoniaux, lieux sacrés, sites à protéger Ces types d'infrastructures n'existeraient pas au niveau de la commune des Cayes. Par contre, il y a le Pic Macaya et le Saut Mathurine qui sont considérés comme des sites à protéger à cause de leur valeur touristique reconnue. Ces sites sont situés au niveau de la commune de Camp Perrin.	
4- Sites d'accueil potentiels pour les populations à déplacer Pas de prévision en ce sens	
5- Inventaires des infrastructures et aménagements existants • Biens collectifs : Cinq (5) grands marchés publics, deux (2) cimetières et un (1) terrain de foot.	

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 23 /09 /2013

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et centrales hydroélectriques Saut-Mathurine

Lieu / Location: Mairie des Cayes Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

• Lieux de culte : Six (6) églises catholiques, 13 églises protestantes, 3 temples de franc- maçonneries. • Structures sanitaires : Trois (3) hôpitaux • Structures administratives et commerciales : La Mairie des cayes, l'Office de l'Etat civil, le tribunal de Paix, le tribunal civil, le parquet du tribunal civil, la cour d'appel, le sous commissariat et le commissariat de police, la Banque Nationale de Crédit (BNC), la Sogebank et la UNIBANK	
6- Projets en cours : Construction de l'aéroport international A. Simon, financé par l'Etat haïtien, Système d'adduction d'eau potable, financé par la BID et le pavage en bétons des rues de la ville des Cayes, financé par l'Etat haïtien. Projet prévus : Aménagement de la plage gelée, financé par le ministère du tourisme. Ces projets ne se retrouvent pas dans la périphérie de la zone d'étude.	

Rédigé par / Written by: Joseph CHERY

(Signature)

Approbation : _____

(Signature)

Nom de l'habitation : 1^e entretien, avec deux ingénieurs de la mairie des Cayes

N°	NOM	Prénom	Fonction/occupation
1	Laguerre	Jean Délince	Ingénieur
2	St-Cyr	Aubierge	Ingénieur
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

**E2 Compte rendu de la rencontre tenue à la mairie de Camp-Perrin le
21 août 2013**

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 21 / 08 / 2013

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrage et centrale hydro électriques à Saut- Mathurine Sud

Lieu / Location: Amba Camp (Mairie de Camp Perrin) Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Présence / Attendance: MAIRIE : Indry Vital, Maire principal et Daguiard St-Armand, Maire-Adjoint
AECOM : Richard Perreault, Joseph Chéry et Staillev Etienne

Distribution: Participants et dossier

Actions	
• Introduction • Historique et présentation de la commune • L'organisation sociale et foncière • La vie associative et les ONG présentes • Les projets prévus ou en cours • Principales activités économiques (culture vivrière et maraîchage, élevage ec, ... • Infrastructures et équipements collectifs • Patrimoine culturel (sites ou lieux présentant une valeur culturelle, religieuse ou archéologique) sis dans l'empreinte du projet (zone restreinte du projet) • Les groupes ou personnes vulnérables (dont les femmes chefs de ménages)	
1- Introduction Le chef de mission a procédé à la présentation du projet aux deux membres de la mairie de Camp Perrin rencontrés au local de la mairie (Amba Camp). Ils ont promis leur entière collaboration et le travail commença.	

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 21 / 08 / 2013

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrage et centrale hydro électriques à Saut- Mathurine Sud

Lieu / Location: Amba Camp (Mairie de Camp Perrin) Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

2- Historique et présentation de la commune Camp Perrin était un Camp militaire, construit par les français à l'époque coloniale pour leur permettre de mieux dominer la ville des Cayes. Ce camp militaire était placé sous contrôle d'un général français du nom de Perrin et a fini par porter le nom de ce général. • Aujourd'hui, la population de Camp Perrin est estimée à 65, 000 personnes environ avec 60% de femmes et 40% d'hommes¹, étendues sur trois sections communales : Levy-Mersan (1^{er} section), Chanploi (2^{er} section) et Tibi Davezac (3^{er} section). La grande majorité de cette population est constituée des natifs, c'est-à-dire de ceux qui ont pris naissance au niveau de la commune. Mais, il ya aussi (à un très faible pourcentage), ceux qui viennent d'un peu partout, du département de la Grande-Anse, par exemple. • Retenons que Camp Perrin est une commune attrayante surtout avec le « Saut Mathurine » et d'autres sites touristiques comme « la grotte de counoubois », « la Prise » au niveau de la localité de bananier. • De leurs côtés, les habitants de Camp Perrin n'émigrent pas. Mais à cause de manque d'infrastructure dans la commune, ils se déplacent le plus souvent vers la ville des cayes, vers Port-au-Prince ou à l'étranger pour raison d'études. Mais une fois ces études terminées, ils retournent dans la commune, généralement.	
3- Organisation sociale et foncière • Enregistrement de conflits intergénérationnels dus à l'apparition de nouvelles habitudes tendant à bousculer les mœurs traditionnels. Enregistrement des conflits fonciers, surtout au niveau de Tibi Davezac (3^{er} section communale) où l'acquisition des terres se fait surtout par legs ou héritage, achat et location. Intergénérationnels ou fonciers, les conflits sont résolus grâce à l'intervention des autorités morales des localités concernées ou de la justice, suivant le degré de gravité.	
4- La vie associative et les ONG présentes • Bien qu'ils ne soient pas en nombre suffisant, il y a des ONG comme ORE qui œuvrent à la réhabilitation de l'environnement. D'autres, comme OPSM qui sont attachés à la sécurité	

¹ Même si ces données ne viennent pas d'une institution autorisée, elles traduisent la tendance générale soutenue par l'IHSI, selon laquelle l'effectif des femmes est supérieur à celui des hommes en Haiti.

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 21 / 08 / 2013

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrage et centrale hydro électriques à Saut- Mathurine Sud

Lieu / Location: Amba Camp (Mairie de Camp Perrin) Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

du Saut Mathurine en empêchant le déboisement au niveau de la périphérie. Il y a aussi des organisations comme le CCCP qui s'attachent à l'organisation de la production caféière.	
5- Les projets prévus ou en cours • A ce niveau, deux projets sont prévus. Il s'agit de l'électrification de la 3^{ème} section communale (Tibi Davezac) et le projet d'érection d'une passerelle au niveau de la ravine du Sud dont les sources de financement ne sont pas encore déterminées. • Quant aux projets en cours d'exécution, il s'agit de la construction d'une place publique au niveau du centre-ville de la commune de camp Perrin, financé par le ministère de la planification. Il y a également un projet de conservation de sol financé par la DDAS (Direction Départementale Agricole Sud) et un projet de protection des ravines financé également par la DDAS.	
6-Principales activités économiques (cult.vivrière et maraîch, élevage, pêche, cueillette) Haiti étant un pays essentiellement agricole, la principale activité économique des ménages au niveau de la commune est l'agriculture dont les produits sont destinés à la consommation et à la vente. Pas de périmètre irrigué car les sources qui alimentaient l'étang la Chaux sont séchées, conséquence de la construction de la route Cayes-Jérémie. Donc, durant la saison des pluies, les ménages cultivent le manioc, la banane plantain, l'igname, le malangat, le petit mil, le maïs, la patate, le café et le pois. • La culture maraîchère est plus difficile à cultiver à cause du problème d'irrigation. Mais les ménages la font même en petite quantité pour être consommée et vendue. Ce sont La tomate, la laitue, le chou, le concombre, l'ognon et l'aubergine. • L'élevage est, après l'agriculture, l'une des activités économiques la plus pratiquée par les ménages, pour la consommation et pour la vente. Il s'agit des volailles, des chèvres, des moutons, des cabris, des bœufs, et des lapins. • S'agissant de l'arboriculture fruitière, elle est pratiquée à un niveau élevé au niveau de la commune car elle est plus résistante que la culture maraîchère qui réclame beaucoup plus d'eau. Ainsi, au moment de la récolte, c'est un véritable gaspillage car il n'y a pas d'usine de transformation au niveau de la commune pouvant absorber toute la récolte. Ce sont les mangues (différents types), les oranges, la figue, l'avocat, la canne à sucre, l'ananas, le citron, l'arbre à pin, le chadèque, la cerise etc. • En suite, les deux activités économiques les moins pratiquées sont la pêche et la fabrication du charbon de bois. Le premier parce que Camp Perrin n'est pas une ville côtière et que l'étang la Chaux est à sec. Malgré tout, au niveau de la ravine du sud on trouve des anguilles destinées à la consommation. Pour la fabrication du charbon de bois, elle n'est pas pratiquée par beaucoup de ménages, mais le peu qui la pratiquent causent des dégâts considérables enregistrés surtout au niveau de la 2^e et la 3^e section.	

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 21 / 08 / 2013

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrage et centrale hydro électriques à Saut- Mathurine Sud

Lieu / Location: Amba Camp (Mairie de Camp Perrin) Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Enfin, les petits commerces sont largement pratiqués dans le milieu. Ce sont : la vente de glace, vente de cartes téléphoniques, vente de fruits, commerce de vêtements usagés, restaurants, quincaillerie, boulangerie, salon de beauté, station service, cola glacé, produits alimentaires etc. | |
|---|--|

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 21 / 08 / 2013

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrage et centrale hydro électriques Saut Mathurine Sud (Suite)

Lieu / Location: Amba Camp (Mairie de Camp Perrin) Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Présence / Attendance: MAIRIE : Indry VITAL, Maire principal et Daguiard St- Armand, Maire-Adjoint
AECOM : Richard PERRAULT, Joseph CHERY et Staillev ETIENNE

Distribution: Participants et dossier

Actions	
7- Infrastructures et équipements collectifs • En matière d'éducation culturelle et professionnelle, voila comment se présente la situation au niveau de la commune de Cam Perrin : Une dizaine d'écoles maternelles, une dizaine d'écoles primaires et sept (7) écoles secondaires. • En matière d'infrastructure sanitaire de base, on y retrouve 5 centres de santé un (1) dispensaire et un (1) cimetière pour toute la commune • S'agissant d'infrastructure électrique, seule le centre ville de Camp Perrin ainsi que la 1^e section bénéficient du courant électrique. La 3^{ème} section est complètement dans les ténèbres et la 2^{ème} section partiellement éclairée. • Au niveau administratif la commune a trois services : la mairie, un bureau d'état civil et un sous commissariat de police • Au niveau religieux et culturel, on peut dénombrer plus de dix églises et deux lieux ayant un caractère sacrée.	
8- Le patrimoine culturel (sites ou lieux présentant une valeur culturelle) Comme lieux représentant une valeur culturelle et religieuse, on pourrait citer le Parc Macaya et le Saut Mathurine. Mais ces lieux ne se trouvent pas dans la zone restreinte du projet.	
9- Les groupes ou personnes vulnérables On rencontre des catégories vulnérables qui sont totalement oubliées, c'est-à-dire qui ne sont l'objet d'aucune assistance. Ce sont : les veuves, les femmes abandonnées, les femmes chefs de ménages, les jeunes filles-mères, les personnes âgées ainsi que des handicapés physiques.	

Rédigé par / Written by: Joseph CHERY

(Signature)

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 21 / 08 / 2013

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrage et centrale hydro électriques Saut Mathurine Sud (Suite)

Lieu / Location: Amba Camp (Mairie de Camp Perrin) Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Approbation : _____

(Signature)

Nom de l'habitation : 1^e entretien, avec le maire de Camp Perrin et son adjoint

N°	NOM	Prénom	Fonction/occupation
1	Indry	VITAL	Maire de Camp Perrin
2	Armand	-Daguillard	Maire-Adjoint
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

**E3 Compte rendu du focus group tenu dans la 1^{ière} section communale
(Levy-Mersan) de Camp-Perrin le 24 août 2013**

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 24 / 08 /13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut Mathurine Sud

Lieu / Location: Levy- Mersan Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Présence / Attendance: LEVY- MERSAN : 23 personnes représentant différentes catégories sociales de la 1^{re} section.
AECOM : Richard PERREAULT, Joseph CHERY et Staillev ETIENNE.

Distribution: Participants et dossier

Actions	
• Introduction • Historique et présentation de Lévy Mersan, 1^{re} section communale • Organisation sociale et foncière • Vies associatives et ONG présentes • Projets prévus ou en cours • Principales activités économiques (cultures vivrières, maraîchage, élevage etc). • Infrastructures et équipements collectifs • Patrimoine culturel (sites ou lieux présentant une valeur culturelle religieuse ou archéologique sis dans l'empreinte du projet) zone restreinte du projet • Groupes ou personnes vulnérables dont les femmes chefs de ménages	
1- Introduction Dans une atmosphère surchauffée, le consultant chargé de l'aspect socio économique de l'étude tente de présenter le projet aux participants teintés de méfiance et d'hésitation. Mais après quelques minutes de discussions, le calme revint et l'équipe d'Aecom obtint le feu vert indispensable pour la suite de la présentation et le début de l'entretien.	
2- Historique et présentation de Levy-Mersan, 1^{re} section communale • Levy- Mersan est reconnue comme 1^{re} section communale de Camp Perrin depuis 1965, époque où Camp Perrin a été élevée au rang de commune. Sa population actuelle serait de 20.000 habitants dont 60% seraient des femmes. • Durant les 5 dernières années, particulièrement après le séisme de 2010, le nombre d'écoles au niveau de la section a considérablement augmenté. Cela laisse croire que, pour raisons d'éducation, Lévy-Mersan aurait accueilli d'autres personnes même si l'on n'est pas en mesure des les évaluer • Ceux qui laissent la section, ils vont, soit aux Cayes, à Port-au-Prince ou ailleurs en vue d'achever leurs études ou pour apprendre une profession. Après, ils retournent normalement à leur patelin, quelque soit leur titre.	

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 24 / 08 /13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut Mathurine Sud

Lieu / Location: Levy- Mersan Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

3- Organisation sociale et foncière A Lévy-Mersan, il n'y a pas lieu d'enregistrer de conflits fonciers car, environs 95% des ménages ont leurs titre fonciers. Mais cela n'exclut pas la possibilité d'avoir d'autres types de conflits au niveau de la section, résolus par l'intervention de la justice, ce qui était impensable autrefois.	
4- Vies associatives et ONG présentes Il n'existe pas d'ONG établis au niveau de Lévy-Mersan. Ce qui n'empêche pas aux ménages de s'organiser en associations pour mieux faire valoir leurs droits. C'est ainsi que l'on rencontre APS (Association des professeurs du sud), ODECAP (Organisation pour le développement de Camp Perrin), AJPL (Association des jeunes progressistes de Camp Perrin) qui, comme son nom l'indique, rêvent de travailler pour assurer le progrès socio économique de la zone.	
5- Projets prévus ou en cours • Il n'y a aucun projet en cours d'exécution au niveau de la 1^{re} section. Les participants au Focus group rejettent la responsabilité sur les politiciens qui ne soucieraient nullement des habitants de cette section mais qui n'auraient besoin d'eux que les jours de vote. • Par contre, ils ont prévu d'électrifier la section, de rénover les terrains de jeux et de procéder à la construction d'une boutique d'intrant agricole en vue d'offrir une assistance technique aux agriculteurs du milieu. Cependant ils n'ont encore aucune source de financement pour les deux premiers. La DDAS financera le troisième.	
6- Principales activités économiques (cultures vivrières, maraîchage, élevage etc) • L'agriculture est l'une de principales activités économiques des ménages de Levy-Mersan. Elle est réalisée dans des conditions rudimentaires car les périmètres cultivables sont difficilement irrigués surtout avec l'état de dysfonctionnement de l'étang La chaux. Les maigres quantités de produits vivrières récoltés sont tout même consommées et vendues. Ce sont le manioc, la banane plantain, l'igname, le malangat, le petit mil, le maïs, la patate, le café et le pois. • L'élevage. 70 à 80% des ménages pratiquent l'élevage. Etant donné que l'agriculture est très risquée ces derniers temps surtout avec les problèmes rencontrés au niveau de l'irrigation, nombreux sont les ménages qui cherchent à investir dans l'élevage. Les animaux élevés sont : des volailles, des chèvres, des moutons, des cabris, des bœufs et des lapins. • L'arboriculture fruitière. Plus de 80 à 90% des ménages pratiquent cette culture. D'ailleurs elle n'est pas trop exigeante. Ce sont les mangues (différents types), les	

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 24 / 08 /13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut Mathurine Sud

Lieu / Location: Levy- Mersan Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

oranges, la figue, l'avocat, la canne à sucre, l'ananas, le citron, l'arbre à pin, le chadèque, la **cerise etc.** Ils sont vendus au marché de Camp Perrin, des Cayes ou de Port-au-Prince. Mais c'est une époque de gaspillage étant donné qu'il n'y a pas d'usine de transformation au niveau de Levy-Mersan capable d'absorber la totalité de la récolte et de la transformer .

- La culture maraîchère. Aujourd'hui, il devient difficile aux ménages de faire de la culture maraîchère à Levy-Mersan. En effet, c'est une culture qui ne se fait pas en saison sèche mais qui exige une terre irriguée que les habitants n'ont pas. Ce sont : la tomate, la laitue, le chou, le concombre, l'ognon et l'aubergine qui sont, tout de même, pratiqués, tout de même, en quantité suffisante pour être consommée et vendue.
- Les petits commerces. Ils sont largement pratiqués Levy-Mersan. Ce sont : la vente de glace, vente de cartes téléphoniques vente de fruits, commerce de vêtements usagés, restaurants, quincaillerie, boulangerie, salon de beauté, station service, cola glacé, produits alimentaires etc.
- La pêche. Occasionnellement, certains ménages, environs 3% de la population, pratiquent la pêche. Généralement, le faible produit obtenu est destiné non à la vente mais à la consommation domestique.
- Le Charbon de bois. Les Habitants de Levy-Marsan (1^e section communale de Camp Perrin) disent ne pas fabriquer du charbon de bois. D'après eux, on enregistre cette pratique surtout au niveau de la 2^e et la 3^e section communale de Camp Perrin.

Rédigé par / Written by: Joseph CHERY

(Signature)

Approbation : _____

(Signature)

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 24 / 08 / 13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et micro centrales hydro électriques à Saut Mathurine (suite)

Lieu / Location: Levy-Mersan, 1^e section communale Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Présence / Attendance: LEVY- MERSAN : 23 personnes représentant différentes catégories sociales de la 1^e section.
AECOM : Richard PERREAULT, Joseph CHERY et Staillev ETIENNE.

Distribution: Participants et dossier

Actions	
7- Infrastructures et équipements collectifs • Infrastructures éducatives En termes d'infrastructure éducatives, on retrouve à Lévy-Mersan près d'une douzaine d'écoles maternelles, huit (8) écoles primaires, cinq (5) collèges et deux (2) centres d'informations techniques et professionnelles. • Infrastructures sanitaires Levy-Mersan ne possède qu'un dispensaire. Presque chaque ménage a son cimetière dans sa propre cour car ce bien collectif n'existe pas. • Infrastructures énergétiques L'électrification de la section se fait de façon très incomplète par le courant provenant de la centrale de Saut Mathurine dont la gestion est assurée par l'EDH. • Loisir La rénovation du terrain de jeu entre dans le cadre de projets prévus mais les financements restent à déterminer • Il existe dix églises au niveau de Levy-Mersan et un marché situé au niveau de la commune (centre-ville)	
8- Le patrimoine culturel (sites ou lieux présentant une valeur culturelle) Comme lieux représentant une valeur culturelle et religieuse, on pourrait citer le Parc Macaya et le Saut Mathurine. Bien qu'ils ne sont pas directement rattachés à Levy-Maersan, ils relèvent de Camp Perrin dont Levy-Mersan est la 1 ^e section communale. Soulignons que ces lieux ne se trouvent pas dans la zone restreinte du projet.	
9- Catégories vulnérables A Levy-Mersan on rencontre des catégories vulnérables qui sont totalement oubliées, c'est-à-dire qui ne sont l'objet d'aucune assistance. Ce sont : les veuves, les femmes abandonnées, les femmes chefs de ménages, les jeunes filles-mères, les personnes âgées ainsi que des handicapés physiques.	

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 24 / 08 / 13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et micro centrales hydro électriques à Saut Mathurine (suite)

Lieu / Location: Levy-Mersan, 1^e section communale Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

8- Infrastructures Et équipements collectifs • En termes d'infrastructures éducatives, on retrouve un nombre important d'écoles maternelles, huit (8) écoles primaires, cinq (5) collèges et deux (2) centres de formation techniques. • Structures sanitaires : il ya seulement 1 dispensaire • Structures religieuses : on dénombre 10 églises • Un marché situé au centre-ville de la commune.	
9- Patrimoine culturel (sites ou lieux présentant une valeur culturelle religieuse ou archéologique sis dans l'empreinte du projet) zone restreinte du projet Il n'y a pas de sites présentant une valeur sacrée.	
9- Catégories vulnérables A Levy-Mersan, on rencontre des catégories vulnérables qui sont totalement oubliées, c'est-à-dire qui ne sont l'objet d'aucune assistance. Ce sont : les veuves, les femmes abandonnées, les femmes chefs de ménages, les jeunes filles-mères, les personnes âgées ainsi que des handicapés physiques.	

Rédigé par / Written by: Joseph CHERY

(Signature)

Approbation : _____

(Signature)

Nom de l'habitation : Levy-Marsan, 1e section communale de Camp Perrin

N°	NOM	Prénom	Fonction/occupation
1	ORILIO	Jean	CASEC de la 1ere section
2	LAGUERRE	Jean-Claude	Enseignat
3	JOSEPH	Cévélhomme	Electricien
4	JOSEPH	Jean-Kendy	Coord.ASEC 1ère section
5	DESIR	Vilaire	ODECAP ¹
6	BATEAU	Jean-Thony	OJDA ²
7	SAINT-GERMAIN	Maurel	Animateur Eg. catholique
8	JEUDY	Osmy	AJPL ³
9	CADET	Joseph-Martial	ASEC 1 ^{ère} section
10	DELSOIN	François	ASEC 1 ^{ère} section
11	JOSEPH	Romain	ASEC 1 ^{ère} section
12	PLANTEAU	Jean-Marie	Eglise de Dieu Lamartinière
13	JEAN-BAPTISTE	Saint-Ovil	Camp Perrin d'abord
14	JOSEPH	Jolie	Coop.femmes Dév. de Camp Perrin.
15	DUNOIS	Nicole	Org. Dév.Com.Camp Perrin
16	GESLIN	Frédérick	Assoc.Jeunes progressistes l'étang lachaux
17	LUXAMA	Ricot	Association journalistes Camp Perrin
18	BRUTUS	Jean-Robert	Comité des usagers du système d'irrigation davezac
19	ABELLARD	Rémy	Asec 1 ^{ère} section
20	ANTOINE Michel	Michel	Organisation des jeunes patriotes de Camp Perrin
21	CEVAT	Frantzy	Etudiant
22	JEAN-LOUIS	Vernath	Organisations des jeunes patriotes de Camp Perrin
23	TOUSSAINT	Sounoise	Educatrice

¹ Organisation pour le développement de Camp Perrin

² Organisation de la jeunesse pour le développement de l'agriculture

³ Association des jeunes progressistes de l'Etang La Chaux

**E4 Compte rendu du focus group tenu dans la 3^e section communale
(Tibi-Davezac) de Camp-Perrin le 24 août 2013**

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 24 / 08 /13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut Mathurine Sud

Lieu / Location: Tibi-Davezac (3^e Camp Perrin) Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Présence / Attendance: TIBI-DAVEZAC : Focus group constitué de 13 personnes
AECON : Richard PERREAULT, Joseph CHERY et Staillev ETIENNE

Distribution: Participants et dossier

Actions	
• Introduction • Historique et présentation de Tibi-Davezac, 3^{ème} section communale • Organisation sociale et foncière • Vie associative et ONG présentes • Projets prévus ou en cours • Principales activités économiques (cultures vivrières, maraîchage, élevage etc). • Infrastructures et équipements collectifs • Patrimoine culturel (sites ou lieux présentant une valeur culturelle religieuse ou archéologique sis dans l'empreinte du projet) zone restreinte du projet • Groupes ou personnes vulnérables dont les femmes chefs de ménages	
1- Introduction Il est 10 :15 du matin, l'équipe conduite par Richard Perreault arrive à la localité dénommée Jon-Tibi. Après les présentations d'usage, le consultant chargé de l'aspect socio économique de l'étude présente le projet au Focus group constitué de représentants des différents secteurs de Tibi Davezac, 3^e section communale de Camp Perrin. C'est dans une atmosphère de convivialité que l'entretien commence.	
2- Historique et présentation de Tibi Davezac 3^{ème} section communale • Les habitants de la 3^e section ne savent pas grand-chose de l'histoire de leur section communale. Par contre, ils savent que c'est là qu'ils ont pris naissance et estiment la population à 20.000 habitants dont 60% seraient des femmes. Ils savent aussi que Tibi Davezac est limité au Centre-ville par la localité BACAN, qu'elle a également pour limite la 2^{ème} section Camp Perrin (Champloi) et la 4^{ème} section de Torbeck. En fin, elle est limitée à la Grande Anse par Dichitti sur la commune de Beaumont. • Mouvement migratoire. Même s'ils ne sont pas évalués, beaucoup de sinistrés du séisme du 12 janvier 2010 sont venus à Tibi-Davezac. Mais, c'étaient des anciens fils de la section qui vivaient aux Cayes ou à Port-au-Prince pour raisons d'études. A l'inverse, aucun mouvement de départ significatif n'a été constaté au cours des cinq (5) dernières années.	

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 24 / 08 /13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut Mathurine Sud

Lieu / Location: Tibi-Davezac (3^e Camp Perrin) Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

3-Organisation sociale et foncière Les habitants de Tibi-Davezac se plaignent des pouvoirs trop étendus accordés par la démocratie, qui tendent à noyer les habitudes, les coutumes et le pouvoir traditionnel. Ils admettent que leur localité constitue un espace générant des conflits fonciers bien que la majorité des ménages seraient en possession de leurs titres fonciers. Comme mode de résolution de conflits, « Les notables interviennent, si le cas les dépasse, on est obligé de descendre jusqu'au Centre ville pour contacter la justice avec toutes les conséquences que cela implique » admettent-ils.	
4- Vie associative et ONG présentes A Tibi-Davezac, les ménages essaient de s'organiser pour mieux faire passer leur revendication. On rencontre ASPJT (Association des planteurs de Jon-Tibi, le CPD3C ou Collectif pour le développement de la 3^e section, l'AFUD3C ou l'association des Femmes unies pour le développement de la 3^e section et le MOPADET ou mouvement populaire pour le développement de Tibi-Davezac.	
5- Projets prévus ou en cours • Comme projets prévus, ils veulent travailler au développement de la culture maraîchère à Tibi-Davezac et à la construction de la route de Tibi-Davezac, mais aucune source de financement n'est encore déterminée pour la réalisation de ces projets. • L'unique projet en cours c'est l'électrification de Tibi-Davzac, projet financé par l'Etat Haïtien mais stoppé depuis 2010.	
6- Principales activités économiques (cultures vivrières, maraîchage, élevage etc) • L'une des premières activités économiques à Tibi-Davezac est l'agriculture. En effet, près de la totalité des ménages la pratiquent mais de façon rudimentaire car les terres ne sont pas irriguées et ils ne bénéficient d'aucun type d'encadrement. Les cultures vivrières les plus pratiquées sont le manioc, la banane plantain, l'igname, le malangat, le petit mil, le maïs, la patate, le café et le pois • L'élevage est aussi une autre activité économique très pratiquée à Tibi-Davezac. Presque la totalité des habitants élèvent des volailles, des chèvres, des moutons, des cabris, des bœufs et des lapins. • L'arboriculture fruitière est aussi pratiquée à une très grande échelle. Ce sont les mangues (différents types), les oranges, la figue, l'avocat, la canne à sucre, l'ananas, le citron, l'arbre à pin, le chadèque, la cerise etc. Ils sont vendus au marché de Camp Perrin, des Cayes ou de Port-au-Prince. Mais c'est une époque de gaspillage étant donné qu'il n'y a pas d'usine de transformation au niveau de Tibi-Davezac pour la transformation et la conservation des produits.	

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 24 / 08 /13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut Mathurine Sud

Lieu / Location: Tibi-Davezac (3^e Camp Perrin) Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Le charbon de bois est également pratiqué au niveau de la section. D'ailleurs, c'est avec le revenu provenant de cette activité que les gens répondent aux exigences financières de l'éducation de leurs enfants. « Le charbon de bois nous aide à payer l'écolage de nos enfants. C'est un mal mais avons-nous un autre choix? » Les gens viennent des Cayes, l'acheter au marché de Camp Perrin pour le revendre aux marchands de Port-au-Prince.• Les petits commerces sont largement pratiqués à Tibi- Davezac. Ce sont : la vente de glace, vente de cartes téléphoniques vente de fruits, commerce de vêtements usagés, restaurants, quincaillerie, boulangerie, maison de beauté, station service, cola glacé, produits alimentaires etc.• Par contre, la culture maraîchère et la pêche ne sont pas pratiquées à Tibi-Davezac | |
|---|--|

Rédigé par / Written by: Joseph CHERY

(Signature)

Approbation : _____

(Signature)

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 24 / 08 / 13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut Mathurine Sud (Suite)

Lieu / Location: Tibi-Davezac 3^e section Camp Perrin Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Présence / Attendance: TIBI-DAVEZAC : Focus group constitué de 13 personnes
AECON : Richard PERREAULT, Joseph CHERY et Staillev ETIENNE

Distribution: Participants et dossier

Actions	
7- Infrastructures et équipements collectifs - Educative. A ce niveau la section comporte trios (3) écoles maternelles, cinq (5) écoles primaires et un (1) collège. - Elle a sep (7) églises et un (1) point d'eau dont la potabilité n'a jamais été déterminée.	
8- Patrimoine culturel (sites ou lieux présentant une valeur culturelle religieuse ou archéologique sis dans l'empreinte du projet) zone restreinte du projet Il n'y a que la source Cèd à avoir une valeur sacrée.	
9- Catégories vulnérables A Tibi Davezac, on rencontre des catégories vulnérables qui sont totalement oubliées, c'est-à-dire qui ne sont l'objet d'aucune assistance. Ce sont : les veuves, les femmes abandonnées, les femmes chefs de ménages, les jeunes filles-mères, les personnes âgées ainsi que des handicapés physiques.	

Rédigé par / Written by: Joseph CHERY

(Signature)

Approbation : _____

(Signature)

SECTION B - Liste des personnes ayant participé / assisté à l'entretien

Nom de l'habitation : _____

N°	NOM	Prénom	Fonction/occupation
1	SORE MANES	Monès	Technicien agricole
2	PIAR	François-Denis	Asec – Jon Tibi
3	MEA	Samuel	Enseignant
4	JACQUES- JIREAU	Samedi	Maçon- Férailleur
5	DORCY	Junot	Technicien –Agronome
6	SAMEDI	Natacha	Commerçante
7	SENAT	Rachelle	Représentant du MOPAC
8	HANGELUS	Louis-david	Tailleur
9	ST-FORT	St-Louis	Maçon
10	NAZAIRE	Adeline	Association des femmes
11	GUERRIER	Nazaire	Union des Jeunes pour développement communauté
12	ST-FORT	Jésula	Etudiante
13	SAURAY	Marie – Rosette	Coordonnatrice de l' UJDC
14			
15			
16			

E5 Compte rendu de la rencontre tenue avec les représentants des conseils d'administration des 3 sections communales de Camp-Perrin le 26 août 2013

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 26 / 08 / 13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut Mathurine Sud

Réunion no / Meeting

Lieu / Location: Mairie de Camp Perrin (Amba Camp) No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Présence / Attendance: Représentants des conseils d'administrations des 3 sections: 17
AECOM : Richard PERREAULT, Joseph CHERY, et Staillev ETIENNE

Distribution: Participants et dossier

Actions	
• Introduction • Organisation sociale et foncière • Vie associative et ONG présentes • Projets prévus ou en cours • Principales activités économiques (cultures vivrières, maraîchage, élevage etc). • Infrastructures et équipements collectifs • Patrimoine culturel (sites ou lieux présentant une valeur culturelle religieuse ou archéologique sis dans l'empreinte du projet) zone restreinte du projet • Groupes ou personnes vulnérables dont les femmes chefs de ménages	
1- Introduction Accompagnée du Maire principal, l'équipe d'ACOM se présente, une fois de plus, avant de procéder à la présentation du projet aux invités. Ces derniers se montrent très enthousiastes avec l'espoir que leur participation à une telle rencontre va contribuer à amorcer le changement tant rêvé par les habitants des différentes sections communales dont ils sont les représentants.	
2- Organisation sociale et foncière • Ils reconnaissent que de nouvelles habitudes viennent bousculer toujours les anciennes, c'est la règle dans toutes les sociétés humaines • Généralement, au niveau de toutes les sections communales de Camp Perrin, les terres s'acquièrent, soit par legs, par achat ou par location. Donc, pas de raisons justifiant les conflits terriens. Mais, au niveau de la 1^e et 2^e section, les anciens macoutes de Duvalier s'avaient s'emparer des terres des paysans de façon illégale.	
3- Vies associatives et ONG présentes Au niveau des différentes sections communales de Camp Perrin, il n'y a pas encore une tradition d'implantation d'ONG, à l'exception de ORE, une ONG locale qui travaille à la réhabilitation de l'environnement. Par contres, les habitants, au niveau des sections communales se regroupent en associations	

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 26 / 08 / 13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut Mathurine Sud

Réunion no / Meeting

Lieu / Location: Mairie de Camp Perrin (Amba Camp) No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

pour mieux se faire entendre. On a l'AJPC ou Association des jeunes progressistes de Camp Perrin (2 ^e section); l'ASPJ qui est une Association des planteurs de Jon-Tibi (3 ^e section) et l'ODECAP ou l'Organisation pour le développement de Camp Perrin dont le siège est à la 1 ^e section.	
4- Projets prévus ou en cours - Les projets prévus sont : La réhabilitation du canal d'Avezac et l'endiguement de la ravine du Sud mais dont les sources de financement ne sont pas encore déterminées. - Les projets en cours sont la Mitigation des désastres naturels au niveau de la 2^e Champloi, financé par la DDAS et la rénovation du site touristique de Saut Mathurine par le Ministère du tourisme.	
5- Principales activités économiques (cultures vivrières, maraîchage, élevage) - L'agriculture est l'activité économique prédominante en Haiti. La majorité des ménages des 3 sections communales de Camp Perrin la pratiquent même si c'est de façon rudimentaire car les périmètres cultivables sont difficilement irrigués surtout avec l'état de dysfonctionnement de l'étang La chaux. Les maigres quantités de produits vivrières récoltés sont tout même consommées et vendues. Ce sont le manioc, la banane plantain, l'igname, le malangat, le petit mil, le maïs, la patate, le café et le pois. - L'élevage. C'est une activité économique pratiquée par 70 à 80% des ménages des 3 sections. Etant donné que l'agriculture est très risquée ces derniers temps il parait plus rassurant d'investir dans l'élevage. Les animaux élevés sont : des volailles, des chèvres, des moutons, des cabris, des bœufs et des lapins. - L'arboriculture fruitière. Presque la totalité des ménages des 3 sections pratiquent l'arboriculture fruitière. Ce sont les mangues (différents types), les oranges, la figue, l'avocat, la canne à sucre, l'ananas, le citron, l'arbre à pin, le chadèque, la cerise etc. Ils sont vendus au marché de Camp Perrin, des Cayes ou de Port-au-Prince. Mais c'est une époque de gaspillage étant donné qu'il n'y a pas d'usine de transformation et de conservation dans la région qui serait capable d'absorber la totalité de la récolte. - Le maraîchage exige une terre irriguée que les habitants n'ont pas. C'est seulement au niveau de la 1^e section qu'elle est plus ou moins pratiquée. Ce sont La tomate, la laitue, le chou, le concombre, l'ognon et l'aubergine qui sont, tout de même, consommés et vendus. - Les petits commerces. Les ménages des 3 sections communales pratiquent les petits commerces : Ce sont : la vente de glace, vente de cartes téléphoniques vente de fruits, commerce de vêtements usagés, restaurants, quincaillerie, boulangerie, cola glacé,	

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 26 / 08 / 13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut Mathurine Sud

Réunion no / Meeting

Lieu / Location: Mairie de Camp Perrin (Amba Camp) No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

produits alimentaires etc. • La pêche. Autrefois, on la pratiquait, mais pas de structure aujourd'hui, les différentes sources ainsi que l'Etang la chaux étant taris. Ainsi, le faible produit obtenu est destiné non à la vente mais généralement à la consommation domestique. • Le Charbon de bois. Ceux qui en vivent ne sont pas nombreux, ce sont ceux qui habitent les hauteurs.	
6- Infrastructures et équipements collectifs • Infrastructures éducatives : un nombre élevé d'écoles maternelles primaires et secondaires à travers les 3 sections et un centre de formation technique et professionnel au niveau de la 1^e section. • Infrastructures sanitaires. Seulement un dispensaire au niveau de la 1^e section. • Infrastructures religieuses. Plus de 30 églises à travers les 3 sections • Infrastructures administratives. La mairie, un office d'Etat civil et un commissariat de police. Ces infrastructures sont situées au centre cille de la commune, pas au niveau des sections communales.	

Rédigé par / Written by: Joseph CHERY

(Signature)

Approbation : _____

(Signature)

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 26 / 08 / 13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut Mathurine Sud

Lieu / Location: Mairie de Camp Perrin (Amba Camp) Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Présence / Attendance: Représentants des conseils d'administrations des 3 sections: 17
AECOM : Richard PERREAULT, Joseph CHERY, et Staillev ETIENNE

Distribution: Participants et dossier

Actions	
7- Patrimoine culturel (sites ou lieux présentant une valeur culturelle religieuse ou archéologique sis dans l'empreinte du projet) zone restreinte du projet	
Non, il n'y en a pas	
8- Groupes ou personnes vulnérables dont les femmes chefs de ménages Ce sont : les veuves, les femmes abandonnées, les femmes chefs de ménages, les jeunes filles-mères, les personnes âgées ainsi que des handicapés physiques.	

Rédigé par / Written by: Joseph CHERY

(Signature)

Approbation : _____

(Signature)

SECTION B - Liste des personnes ayant participé / assisté à l'entretien

Nom de l'habitation : _____

N°	NOM	Prénom	Fonction/occupation
1	PHILDOR	Jean-Joseph	Casec 2è section
2	BENEUS	EDZER	Asec 2è section
3	JOCELYN	Gérard	Asec 3è sectio
4	PIAR	François-Denis	Asec 3è section
5	CADET	Joseph-Martial	Asec 1è section
6	JOSEPH	Jean-Lexilhomme	Asec 2è section
7	RODNEY	Jean-Ritfelt	Asec 2è section
8	MONDESIR	Frénel	Casec 3è section
9	CHARLES	Ronald	Asec 1è section
10	CLAIRCIUS	Louise-Cémicile	Asec 2è section
11	FIDELE	Enock	Casec 2è section
12	JOIZIL	Jean-Robert	Casec 3è section
13	DORVIL	Paul-Léonce	Casec 3è section
14	SUCCERON	Véronique	Asec 2è section
15	MONTUMAS	Ralès	Asec 2è section
16	COLAS	Fleurency	Asec 2è section
17	PIERRE	René-Marseille	Casec 2è section
18			
19			
20			

**E6 Compte rendu de la rencontre tenue avec M. Altidor Antoine-Levelt,
ancien député de la 48^e législature le 25 août 2013**

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 25 / 08 / 2013

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut-Mathurine Sud

Lieu / Location: Saut-Mathurine Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Présence / Attendance: Saut-Mathurine : Altidor ANTOINE-LEVELT, ancien député de la 48^e législature
AECOM : Richard PERREAULT, Joseph CHERY et Staillev ETIENNE

Distribution: Participants et dossier

Actions	
• Introduction • Historique et présentation de la section communale • Organisation sociale et foncière • Vies associatives et ONG présentes • Projets prévus ou en cours • Principales activités économiques (cultures vivrières, maraîchage, élevage etc) • Infrastructures et équipements collectifs • Patrimoine culturel (sites ou lieux présentant une valeur culturelle religieuse ou archéologique sis dans l'empreinte du projet) zone restreinte du projet • Groupes ou personnes vulnérables dont les femmes chefs de ménages	
1- Introduction Juste au moment de franchir la barrière de sécurité dressée à l'entrée de l'allée conduisant à Saut Mathurine, l'équipe d'AECOM est accueillie par un Monsieur à l'allure différente des autres personnages déjà croisées dans les parages. La présentation va tout de suite confirmer qu'il s'agit d'un ancien député de la circonscription des Cayes habitant la périphérie du Saut et qui accepte volontiers de nous donner certaines informations dans le cadre de l'étude.	
2- Historique et présentation de l'habitation A l'époque coloniale française, une française du nom de Mathurine Brouillet, habitait la propriété où se trouve le Saut (Champlois, 2^e section communale). Tout le monde pensait que le Saut lui appartenait car c'était sur sa propriété. Aujourd'hui encore, on continue à l'appeler Saut Mathurine bien que Mathurine Brouillet soit retournée en France, longtemps avant l'indépendance en 1804. • Mouvements migratoires : Le saut, il est vrai, attire beaucoup de visiteurs. Mais ces derniers n'y restent jamais pour longtemps. De même, il faut dire qu'il n'y a pas non plus de départ, sauf des jeunes qui vont aux Cayes ou à Port-au-Prince pour raisons d'études. Ils retournent au bercail, une fois les études achevées	

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 25 / 08 / 2013

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut-Mathurine Sud

Lieu / Location: Saut-Mathurine Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

3- Organisation sociale et foncière • La démocratie vient bousculer les mœurs, les habitudes. Elle a ces bons côtés, mais elle a aussi ces mauvais côtés. C'est une arme à double tranchants • La Majorité des ménages ont seulement un titre d'arpentage .Ils vivent en paix les uns avec les autres; jamais de conflits fonciers. En période des élections, cependant, les fans des différents candidats peuvent-être surchauffés, ce qui ne s'est jamais transformé en conflit ouvert.	
4- Projets prévus ou en cours • En cours : Construction de la route Cayes-Jérémie et l'électrification totale de la 2^e section de Camp Perrin. • Prévus : Construction d'une autre centrale hydro électrique à Saut Mathurine.	
5- Principales activités économiques (cultures vivrières, maraîchage, élevage etc) • Agriculture. La majorité des ménages du Saut pratiquent une agriculture rudimentaire, n'ayant pas de périmètre irrigué et ne recevant aucun encadrement technique. Ils cultivent surtout le manioc, la banane plantain, l'igname, le malangat, le petit mil, le maïs, la patate, le café et le pois. Ces produits sont consommés ou vendus aux Cayes, ou ailleurs • L'élevage. Presque tous les ménages en pratiquent. Les animaux élevés sont : les volailles, les chèvres, les moutons, les cabris, les bœufs et les lapins. • L'arboriculture fruitière. Presque tous les ménages en pratiquent également. Les produits sont consommés et vendus aux marchés avoisinants, au Cayes et à Port-au-Prince. Ce sont les mangues (différents types), les oranges, la figue, l'avocat, la canne à sucre, l'ananas, le citron, l'arbre à pin, le chadèque, la cerise etc. • Le Charbon de bois. Ils ne sont pas nombreux à le fabriquer mais leur action est néfaste pour l'environnement. Partout mais surtout dans les hauteurs, ils abattent les arbres de tous types. • Les petits commerces. Les ménages du Saut pratiquent les petits commerces : Ce sont : la vente de glace, vente de cartes téléphoniques vente de fruits, commerce de vêtements usagés, restaurants, quincaillerie, boulangerie, cola glacé, produits alimentaires etc • Quant à la culture maraîchère et la pêche, elles ne sont pas pratiquées à Saut Mathurine.	
5- Infrastructures et équipements collectifs Infrastructures éducatives : quatre (4) écoles maternelles, trois (3) écoles primaires et un (1) collège. Infrastructure énergétique : Le barrage hydro électrique du Saut Mathurine qui éclaire en partie la 2^e section, pourtant lieu de situation géographique du Saut.	

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 25 / 08 / 2013

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut-Mathurine Sud

Lieu / Location: Saut-Mathurine Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

--	--

Rédigé par / Written by: Joseph CHERY _____
(Signature)

Approbation : _____
(Signature)

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 25 / 08 / 13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Barrages et Centrales hydro électriques Saut- Mathurine (Suite)

Lieu / Location: Saut-Mathurine Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Présence / Attendance: Saut-Mathurine : Altidor ANTOINE-LEVELT, ancien député de la 48^e législature
AECOM : Richard PERREAULT, Joseph CHERY et Staillev ETIENNE

Distribution: Participants et dossier

Actions	
7- Patrimoine culturel (sites ou lieux présentant une valeur culturelle religieuse ou archéologique sis dans l'empreinte du projet) zone restreinte du projet	
Le Saut Mathurine et la source Macaya (pas dans la zone restreinte du projet)	
8- Il ya des groupes vulnérables à Saut Mathurine, qui ne bénéficient d'aucune attention. D'ailleurs, il n'y a aucune instance ayant l'attribution de se pencher sur leur cas. Ce sont : les veuves, les femmes abandonnées, les femmes chefs de ménages, les jeunes filles-mères, les personnes âgées ainsi que des handicapés physiques.	

Rédigé par / Written by: Joseph CHERY

(Signature)

Approbation : _____

(Signature)

SECTION B - Liste des personnes ayant participé / assisté à l'entretien

Nom de l'habitation : Saut-Mathurine, entretien avec un ancien député de la 48^e législature.

N°	NOM	Prénom	Fonction/occupation
1	ANTOINE-LEVELT	Altidor	Ancien député de la circonscription Cayes-Camp Perrin
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

**E7 Compte rendu du focus group tenu dans la 2^e section communale
(Saut-Mathurine) de Camp-Perrin le 23 septembre 2013**

Date: 23 / 09 / 13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Construction barrages et centrales hydro électriques Saut-Mathurine

Lieu / Location: Saut-Mathurine Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Présence / Attendance: SAUT-MATHURINE : Focus –Group contenant 17 participants
AECOM : Joseph CHERY, consultant

Distribution: Participants et dossier

Actions	
• Organisation sociale et foncière • Vie associative et ONG présentes • Projets prévus ou en cours • Principales activités économiques (cultures vivrières, maraîchage, élevage etc) • Infrastructures et équipements collectifs • Patrimoine culturel (sites ou lieux présentant une valeur culturelle religieuse ou archéologique sis dans l'empreinte du projet) zone restreinte du projet • Groupes ou personnes vulnérables dont les femmes chefs de ménages • Préoccupations et inquiétudes par rapport au projet	
1- Organisation sociale et foncière Avec les nouveaux moyens de communications, le contrôle des enfants aux foyers échappe généralement aux parents. Cette réalité fait surtout référence aux enfants qui ont été, soit aux Cayes ou à Port-au-Prince dans le cadre de leurs études et qui reviennent avec de nouvelles habitudes. En ce qui a trait au problème foncier, on peut dire que cela n'existe pas aujourd'hui. Mais, à l'époque du gouvernement des Duvalier, des Tontons macoutes savaient s'accaparer illégalement des terres des paysans de Saut-Mathurine.	
2- Vie associative et ONG présentes Ils essaient de s'organiser en association, une façon de porter leurs voix plus loin possible. Ils ont l'OPS ou organisation des paysans du Saut-Mathurine, OPBVS ou l'organisation des planteurs de bonne volonté de Saut-Mathurine, OPM ou l'Organisation des planteurs de Marc¹, ASPVFS ou Associations des planteurs et vendeurs de fruits du Sud.	
3- Projets prévus ou en cours Il n'y a pas de projet en cours à Saut-Mathurine. Par contre, ils prévoient d'installer un moulin de maïs et de petit mil dont le revenu sera utilisé au	

¹ Marc est une localité de la 2^e section de Camp Perrin, située dans la périphérie de Saut-Mathurine.

Date: 23 / 09 / 13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Construction barrages et centrales hydro électriques Saut-Mathurine

Lieu / Location: Saut-Mathurine Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

paiement de l'écolage des enfants pauvres de Saut-Mathurine.	
4- Principales activités économiques (cultures vivrières, maraîchage, élevage etc La principale activité économique à Saut-Mathurine est l'agriculture. En suite, viennent la fabrication de charbon de bois, l'arboriculture fruitière et l'élevage. Les produits provenant de l'agriculture, sont consommés et vendus aux marchés avoisinants, aux Cayes ou à Port-au-Prince. Il en est de même pour le charbon de bois, les fruits et les têtes de bétail. La pêche et la culture maraîchère ne sont pas pratiquées au niveau de Saut-Mathurine.	
5- Infrastructures et équipements collectifs Au niveau de la 2 ^e section (Saut-Mathurine), on dénombre quinze (15) écoles maternelles, onze (11) écoles primaires et dix (10) collèges. En ce qui a trait aux services administratif, on a une (1) annexe du tribunal de paix. Comme lieux de culte, il y a 15 églises et 12 pérestils ² .	
6- Patrimoine culturel (sites ou lieux présentant une valeur culturelle religieuse ou archéologique sis dans l'empreinte du projet) zone restreinte du projet Il ya le Pic Macaya, le Saut-Mathurine et la Centrale existante.	

Rédigé par / Written by: Joseph CHERY

(Signature)

Approbation : _____

(Signature)

² Lieux de culte des vodouisants.

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 23 / 09 /13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Construction Barrages et Centrales hydro électriques à Saut Mathurine

Lieu / Location: Saut Mathurine Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

Présence / Attendance: SAUT-MATHURINE : Focus-group contenant 17 personnes
AECOM : Joseph CHERY, consultant

Distribution: Participants et dossier

Actions

7- Groupes ou personnes vulnérables dont les femmes chefs de ménages Comme les autres sections communales, Saut-Mathurine a des personnes et des groupes vulnérables qui, malheureusement, ne retiennent l'attention d'aucune instance. Ce sont : les veuves, les femmes abandonnées, les femmes chefs de ménages, les jeunes filles-mères, les personnes âgées ainsi que des handicapés physiques.	
8- Préoccupations et inquiétudes par rapport au projet A l'époque de la construction du barrage et de la centrale existants, il y avait trop de promesses non tenues. « Nos champs ont été dévastés, nos caféiers et cacaoyers détruits, sans aucune compensation. Au contraire nous avons été torturés pour réaliser des travaux au-dessus de nos forces physiques contre des salaires dérisoires ». Le pire est qu'aujourd'hui encore, les habitants des Saut Mathurine ne peuvent bénéficier de cette électricité que d'autres régions du pays profitent. Ils souhaitent que les choses se fassent autrement dans le cadre de ce nouveau projet.	

Rédigé par / Written by: Joseph CHERY

(Signature)

Approbation : _____

Compte rendu de réunion / Meeting Report

Date: 23 / 09 /13

N° de projet/Project No.:

Projet / Project: Construction Barrages et Centrales hydro électriques à Saut Mathurine

Lieu / Location: Saut Mathurine Réunion no / Meeting No.:

But / Purpose: Cueillette d'informations

(Signature)

SECTION B - Liste des personnes ayant participé / assisté à l'entretien**Nom de l'habitation : Saut-Mathurine, 2° section de la commune de Camp Perrin.**

N°	NOM	Prénom	Fonction/occupation
1	JEUDI	Jeudi	Agriculteur
2	SIMILIEN	Janvier	Maçon
3	PIERRE	Oxène	Technicien agricole
4	FFRANTHIEL	Fifi	Economiste
5	ARISNAT	Thélina	Commerçante
6	CELESTIN	Ferdinand	Tailleur
7	JOSEPH	Jozil	Agriculteur
8	DUROZIL	Miguel	Agriculteur
9	DUROZIL	Lavaud	Agriculteur
10	LAMPY	Jean	Agriculteur
11	ELMYR	Roméla	Agricultrice
12	CIVAL	Jacqueline	Agricultrice
13	DEYE	Etienne	Maçon
14	ZAMOR	Marcéneau	Ferronnier
15	DORVIUS	Anthony	Pasteur
16	GERNISSE	Anise	Enseignante
17	JANVIER	Missonor	Agriculteur
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

a) nom : Joseph CHERY

signature : _____ b) 23 / 09 / 2013

Annexe F
Guide d'entretien pour la
réalisation des focus groups

**CENTRALES HYDROÉLECTRIQUES LOWER SAUT MATHURINE ET RAVINE DU
SUD, HAÏTI**

COLLECTE DE DONNÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES DANS LA ZONE DU PROJET

GUIDE D'ENTRETIEN AU NIVEAU DES HABITATIONS

Commune : _____

Section communale : _____

Habitation : _____

Date (jj/mm/aaaa) : ____ / ____ / 2013

► A1 –

Responsable de l'entretien

Nom : _____

Signature : _____

Heure de début : _____

Heure de fin : _____

SECTION A - DONNÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES

► A2 - IDENTIFICATION DE L'INFORMATEUR PRINCIPAL

a) Prénom :	d) Téléphone :
b) Nom :	e) Depuis combien d'années vivez-vous dans cette habitation ? _____ ans
c) Âge :	
Numéro de téléphone de l'informateur : _____	

SVP, inscrire le nom de toutes les personnes présentes dans le tableau situé à la SECTION B du présent questionnaire

HISTORIQUE DE L'HABITATION ET POPULATION

► A3- Période de fondation de l'habitation

a) Date de fondation ou Nombre d'années depuis la fondation : _____

b) Nom du fondateur de l'habitation : _____

Notes : _____

► **A4- Population**

a) Origine de la population : _____

b) Raisons motivant l'installation de la population : _____

► **A5 – Nombre d'habitants :**

a) TOTAL : _____ b) HOMMES : _____ c) FEMMES _____

Notes : _____

► **A6 – Ménages**

a) Nombre de ménages : _____ b) Nombre moyen de personnes par ménage : _____

Notes : _____

► **A7 – Mouvements migratoires**

a1) Nombre approximatif de nouveaux arrivants depuis les 5 dernières années (immigrants) :

Nbre : _____

a2) Causes : _____

b1) Nombre approximatif de départs au cours des dernières années (émigrants) :

Nbre : _____

b2) Causes : _____

Groupes vulnérables

► **A8 a) – Y a-t-il au niveau de votre habitation des personnes appartenant à des groupes jugés vulnérables en fonction de leur âge, leur genre, leur handicap ?** Par exemple, des femmes chefs de ménage, des veuves, femmes divorcées, jeunes filles mères, personnes âgées, personnes handicapées mentalement ou physiquement, émigrant à statut précaire, autres à spécifier

a1) Type de vulnérabilité : _____ nombre : _____

b1) Type de vulnérabilité : _____ nombre : _____

c1) Type de vulnérabilité : _____ nombre : _____

d1) Type de vulnérabilité : _____ nombre : _____

e1) Type de vulnérabilité : _____ nombre : _____

f1) Type de vulnérabilité : _____ nombre : _____

b) Y a-t-il un soutien particulier apporté à ces personnes ? Par qui ? L'habitation ou une autre organisme ? En quoi consiste l'aide apportée ?

Notes :

ORGANISATION SOCIALE ET FONCIÈRE

► A9 – Si pertinent, description des particularités de l'organisation sociale de l'habitation (pouvoir traditionnel vs pouvoir moderne)

Notes : _____

► A10 - Quelles sont les limites du terroir de votre habitation ?

► A11 – Quels sont les trois principales localités ou habitations avec lesquelles la population entretient des liens ?

a1) Premier : _____ a2) Raisons : _____

b1) Deuxième : _____ b2) Raisons : _____

c1) Troisième : _____ c2) Raisons : _____

► A12 – Votre habitation a-t-elle des conflits fonciers ou d'autres natures avec une ou des habitations / localités environnantes ?

a1) 1- *Oui* 2- *Non* _____ Si oui : _____

b1) Nom du village : _____ b2) Raisons : _____

c1) Nom du village : _____ c2) Raisons : _____

d) Quels sont les modes de résolution de ces conflits lorsqu'ils surviennent?

► A13 – Comment les terres sont-elles attribuées au sein de votre habitation lorsqu'un ménage en fait la demande ? _____

1 – *Héritage* 2- *Accès lignager* 3- *Achat* 4- *Location* 5- *don ou cession gratuite*
6- *Autres (spécifier)* _____

Notes : _____

► A14 – Combien de personnes de l'habitation possèdent un ou des titres fonciers : ____pers

Notes : _____

► **A15 – Quelles sont les procédures de règlement des conflits lorsqu'ils apparaissent entre les personnes?**

► **A16 – L'habitation compte-t-il des Organisations à base communautaire ? 1- Oui ____ 2- Non ____**
(Associations et groupements à l'échelle de l'habitation, ONG locales, Coopératives, Groupements de femmes, Groupement de jeunes, etc.).

► **A17 – Si oui, Noms des organisations :** et **secteurs d'activités**

1a) _____	1b) _____
2a) _____	2b) _____
3a) _____	3b) _____
4a) _____	4b) _____
5a) _____	5b) _____

Notes : _____

► **A18 – Quels sont les projets en cours dans la communauté ? Y a-t-il des infrastructures/équipements en cours de construction (puits, électricité, école, etc.) ?**

Nom du projet

Source de financement

a1) _____	a2) _____
b1) _____	b2) _____
c1) _____	c2) _____

Notes : _____

► **A19 – Quels sont les projets prévus dans la communauté ? Y a-t-il des infrastructures/ équipements qui seront mis en place dans les années qui viennent (puits, électricité, école, etc.)?**

Nom du projet

Source de financement

a1) _____	a2) _____
b1) _____	b2) _____
c1) _____	c2) _____

Notes : _____

PRINCIPALES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

► **A20 - Quelles sont les principales activités économiques de la population de l'habitation? (par ordre décroissant)**

a) Hommes : 1a) ____ 2a) ____ 3a) ____
 b) Femmes : 1b) ____ 2b) ____ 3b) ____
 c) Jeunes : 1c) ____ 2c) ____ 3c) ____

Choix : 1- Agriculture ; 2- Pêche ; 3- Élevage ; 4- Arboriculture fruitière; 5- Fabrication de charbon
 6- Agro-industrie; 7- Petit commerce; 8- Autres (à préciser) : _____

Notes : _____

► **A21 - Combien de ménages au niveau de l'habitation font l'agriculture?**

Ménages : _____

Notes : _____

► **A22 – a) Existe-t-il des périmètres irrigués au niveau de l'habitation?**

1- Oui 2- Non _____

Notes _____

b) Si oui, quel est le mode d'organisation mis en place pour la gestion de ce périmètre?

Notes _____

► **A23 – a) Quelles sont les principales cultures vivrières pratiquées au niveau de l'habitation?**

N°	Cultures	Période de production		Auto consommée	Vendue
		Saison sèche	Saison des pluies		
1	Manioc				
2	Banane plantain				
3	Figue banane				

4	Igname				
5	Malanga (Tarot)				
6	Petit mil				
7	Maïs				
8	Patate				
9	Cacao				
11	Café				
12	Coton				
13	Pois				
11. Autres (Préciser)					

SVP, localiser sur la carte les lieux où s'effectue l'agriculture

b) Si des cultures vivrières sont vendues ? où le sont-elles ? et quelle est la clientèle ?

Notes : _____

► A24 - Y a-t-il des problèmes pour trouver de nouvelles terres agricoles ? (1 – Oui __ 2 - Non) __

Notes : _____

► A25 – Recevez-vous un encadrement technique ? _____

1 - Régulièrement 2 - Occasionnellement 3 - Pas du tout

Notes : _____

► A26 - Combien de ménages au niveau de l'habitation font du maraîchage?

_____ Ménages

Notes : _____

► A27 – a) Quelles sont les principales cultures maraîchères ? (entourer la ou les réponses)

N°	Culture	Période de production		Auto consommée	Vendue
		Saison sèche	Saison des pluies		
1	Tomate				
2	Oignon				
3	Aubergine				
4	Choux				
5	Oseille				
6	Laitue				

7	Piment					
8. Autres (Préciser)						

SVP, localiser sur la carte les lieux où s'effectue le maraîchage.

b) Si les produits maraîchers sont vendus ? Où le sont-ils ? Quelle est la clientèle ?

Notes : _____

► A28 – Quelles sont les sources d'eau pour l'arrosage des cultures maraîchères ? _____

Choix : 1- Eau de puits 2- Eau des rivières 3- Autres (à spécifier) _____

Notes : _____

► A29- Combien de ménages dans l'habitation pratiquent l'arboriculture fruitière ? _____ ménages

Notes : _____

► A30- a) Quelles sont les principales productions de l'arboriculture fruitière ? _____
(entourer la ou les réponses)

Choix : 1- Orange 2- Figue 3- Mangue 4- Avocat 5- Canne à sucre 6- Ananas 7- Citron
8- Papaye 9- Grenadine 10- Arbre à pin 11- Abricot 12- Goyave 13- Anacardier
14- Chadèque 15- Autres (à spécifier) _____

SVP, localiser sur la carte les lieux où s'effectue l'arboriculture fruitière dans le village.

b) Si les fruits sont vendus ? où le sont-ils ? et quelle est la clientèle ?

Notes : _____

► A31 a)- Combien de ménages dans le village pratiquent la pêche ? _____ ménages

Notes : _____

b) Si les poissons sont vendus ? où le sont-ils ? et quelle est la clientèle ?

Notes : _____

► A32 – Nommez les espèces de poissons les plus fréquemment pêchées par la population et les lieux de pêche (les plus importantes en premier) :

N°	Espèce (Nom français)	Ordre d'importance	Lieu de pêche
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7. Autres (Préciser)			

Notes : _____

SVP, localiser ces lieux de pêche sur la carte.

► A33- Combien de ménages au niveau de l'habitation font de l'élevage ? _____ ménages

Notes : _____

► A34- a) Quels sont les principaux animaux élevés ? _____

Choix : 1- volaille; 2- chèvres; 3- moutons; 4- porcs 5- bœufs 5- Autres (spécifier)

Notes : _____

b) Le bétail est-il vendu ? Si oui, où ? et à quelle clientèle ?

Notes : _____

► A35 – Recevez-vous un encadrement technique ? _____

1 - Régulièrement 2 - Occasionnellement 3 - Pas du tout

Notes : _____

► A36- Combien de ménages au niveau de l'habitation fabriquent le charbon de bois? _____ ménages Notes : _____ _____ _____
► A37- a) Quels sont les principaux arbres exploités pour la fabrication du charbon de bois ? Arbre 1 : _____ Arbre 2 : _____ Notes : _____ _____ _____ b) Quels sont les principaux lieux de coupe des arbres ? Notes : _____ _____ _____ SVP, localiser ces lieux de coupe d'arbre sur la carte
► A38 - Le charbon de bois est –il vendu ? Si oui, où ? Quelle est la clientèle ? Notes : _____ _____ _____
► A39 – Quels petits commerces se trouvent au niveau de votre habitation ? (entourer le nombre correspondant, plusieurs choix sont possibles) 1- Vendeurs de poisson; 2 – vendeur de glace; 3- vendeurs de fruits/légumes; 4- vendeurs de cartes téléphoniques; 5- motels; 6- petit hôtel; 7- bar; 8- café internet; 9- commerces de détail (vêtement, meuble, etc.); 10- restaurant; 11- salle de danse; 12- cordonnier; 13 – quincaillerie; 14- boulangerie 16- coiffeur; 17 – kiosques; 18- mécaniciens; 19- station-service; 20- Autres (spécifier) Notes : _____ _____ _____
► A40- Combien de ménages au niveau de l'habitation travaillent dans l'agro-industrie ? _____ ménages Notes : _____ _____ _____

► **A41** – Y a-t-il d'autres activités économiques exercées dans votre habitation ?

INFRASTRUCTURES ET ÉQUIPEMENTS COLLECTIFS

► **A42** – Combien des infrastructures et des équipements suivants sont présents dans l'habitation ?

Infrastructure/équipement	Nbre	Infrastructure/équipement	Nbre
a) École maternelle	___	l) Panneau solaire	___
b) École primaire	___	m) Cimetière	___
c) Collège	___	n) Services administratifs	___
d) Centre de formation technique	___	o) Lieu de culte 01) église 02) autre	___ ___ ___
e) Hôpital	___	p) Terrain de sports	___
f) Centre de santé	___	q) Marché	___
g) Dispensaire	___	r) Local communautaire	___
h) Point d'eau (Borne fontaine ou pompe)	___	s) Système de collecte des ordures	___
h1) fonctionnel	___		___
h2) non fonctionnel	___		___
i) Électricité	___	t) Autre bien collectif à spécifier : _____	___
j) Réseau d'eau potable	___	u) Autre bien collectif à spécifier : _____	___
k) Réseau d'assainissement	___		___

► **A43** - Quelles sont les principales sources d'eau au niveau de votre habitation? Quelle est la ou les sources d'eau potable ? A-t-on déjà procédé à des analyses ? Par qui ? Les forages sont-ils récents ? Qui a financé le /les forages ?

Notes : _____

► **A44** - Quelles sont les différentes sources d'électricité au niveau de votre habitation ? Combien de maisons en sont équipées ? Combien compte-t-on de groupes électrogènes ? Combien de systèmes ou équipements solaires ? Quelles sont les heures où l'habitation peut compter sur l'électricité ?

Notes : _____

► **A45 - L'habitation peut-il compter sur des transports en commun organisés ? Quels sont ces modes ? Indiquer le nom de la compagnie ? Quelles sont les origines/destinations principales ?**

Notes : _____

► **A46- Temps et distance des principaux services localisés hors de l'habitation (aller seulement) :**

	Nom de l'habitation/localité	Temps de marche (minute)		Nom de l'habitation/localité	Temps de marche (minute)
1) Marché :	a) _____	b) _____	2) École :	a) _____	b) _____
3) Centre de santé :	a) _____	b) _____			

Notes : _____

A47- a) Lorsque que quelqu'un est malade au niveau de l'habitation, où allez-vous généralement pour qu'il soit soigné ?

(encercler une réponse)

1- Guérisseur traditionnel 2- Case de santé 3- Dispensaire 4- Hôpital 5- Autres (préciser)

(Préciser la localisation)

Notes : _____

PATRIMOINE CULTUREL

► **A48- Y a-t-il dans votre terroir ou à proximité, des sites/lieux présentant une valeur archéologique (très anciens), culturelle ou religieuse (sacrés ou des zones particulières à protéger ? (1- Oui ____ 2-Non) ____**

Notes : les sites anciens se rapportent aux endroits où l'on retrouve des vestiges tels que les pierres polies, les tessons de poteries, des fragments de tuyères.

Afin de permettre l'identification de tous les sites/lieux présentant une valeur patrimoniale, les questions suivantes pourront être posées : Avez-vous déjà vu de tels vestiges ? Quand et par qui ces sites auraient-ils été occupés ? Trouve-t-on des grottes et abris sous roche dans le terroir ? Quels sont les arbres et les lieux sacrés du terroir ? Existrent-ils des lieux de culte et à qui est voué celui-ci ?

a) Si oui, combien ? _____

b) 1) Type :	_____	Lieu :	_____	Temps de marche :	_____min
2) Type :	_____	Lieu :	_____	Temps de marche :	_____min

3) Type : _____	Lieu : _____	Temps de marche : _____ min
4) Type : _____	Lieu : _____	Temps de marche : _____ min
5) Type : _____	Lieu : _____	Temps de marche : _____ min

Notes : _____

► A49- Y a-t-il au niveau de votre habitation des traditions ou pratiques rituelles traditionnelles ?
 (1- Oui 2- Non) _____

Si oui, où ont lieu ces pratiques ?

Pratique	Motif	Lieu

Notes : _____

Notes additionnelles sur le patrimoine culturel :

Notes : _____

► A50- Comment pensez-vous que le projet peut améliorer votre milieu de vie? votre quotidien?

[illegible]

► A51- Quelles sont vos préoccupations, inquiétudes par rapport au projet?

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

MERCI !

SECTION B - Liste des personnes ayant participé / assisté à l'entretien

Nom de l'habitation : _____

N°	NOM	Prénom	Fonction/occupation
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

SECTION C- Notes additionnelles:

Nom de l'habitation : _____

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

SECTION D– POSITIONNEMENT (GPS) DES INFRASTRUCTURES ET ÉQUIPEMENTS COLLECTIFS

NOM DE L'HABITATION : _____

D1 – No du GPS : _____

D2 – Inscrire le nombre total d'infrastructures et équipements présents dans le village selon les réponses à la question A48 : _____

D3 - Coordonnées GPS des infrastructures et équipements collectifs du village
(reprendre l'ensemble des infrastructures et équipements mentionnés lors de l'entretien avec les autorités villageoises)

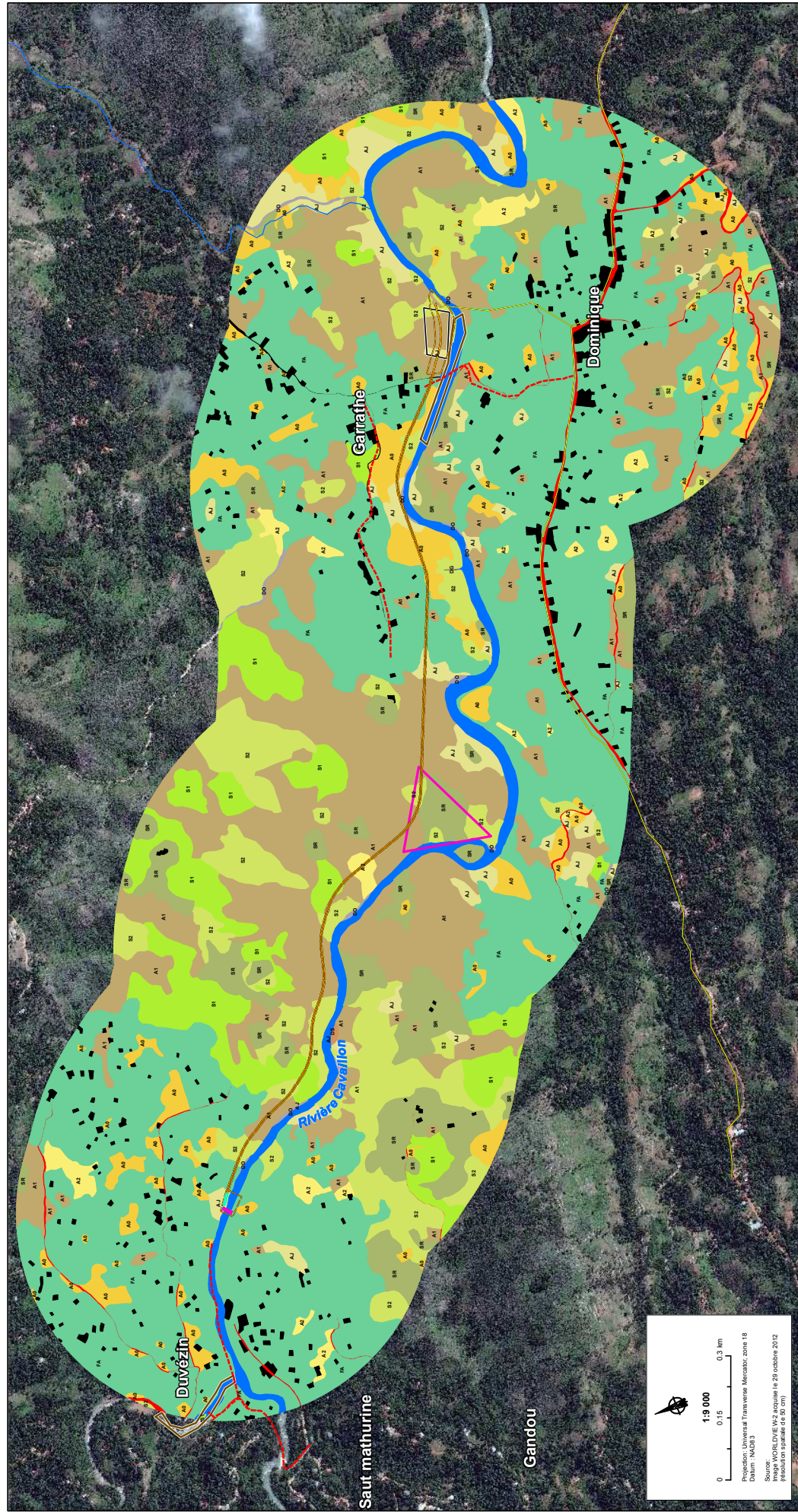
Numéro du point GPS	Latitude	Longitude	Type d'infrastructure ou d'équipement	No. de la photo

Note : Ce tableau de positionnement GPS doit être saisi dans une base de données à part de celle pour le recensement.

Signatures

a) nom : _____ signature : _____ b) date : _____ 2013

Annexe G
Occupation du sol, zone
d'étude restreinte



Légende

Réseau hydrographique

Barrage projeté

Bief

Conduite forcée

Emprise

Ligne électrique de haute-tension (23 kV)

Aire d'entrepreneur et de stockage

Dépôt de matériaux de barrage

Région de falaise

Zone d'excavation de remblais

Centrale existante

Centrale projetée

Canal de fuite

Route d'accès

Occupation du sol

Route ou piste

Bâtiment

Milieu hydrique

Rivière

Milieu dénudé

CS

DS

DR

Lit de rivière graveleux

Affleurement rocheux

Affleurement rocheux du lit de rivière

DI

DC

Ag

Ag

Ag

Ag

Ag

Ag

Ag

Ag

Ag

Ag

Zone de traitement du matériel graveleux prélevé du lit de rivière

Zone d'exploitation de matériel graveleux du lit de rivière

Cultures sur terrasses sans arbre éparse (< 1 % de couverture)

Cultures sur terrasses avec faible couverture d'arbres éparse (1 à 5 %)

Cultures sur terrasses avec couverture modérée d'arbres éparse (5 à 25 %)

Cultures sur terrasses avec couverture modérée d'arbres éparse (5 à 25 %)

Agriculture avec faible couverture d'arbres éparse (1 à 5 %)

Agriculture sans arbre éparse (< 1 % de couverture)

AJ

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

Forêt

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

JA

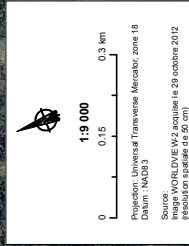
JA



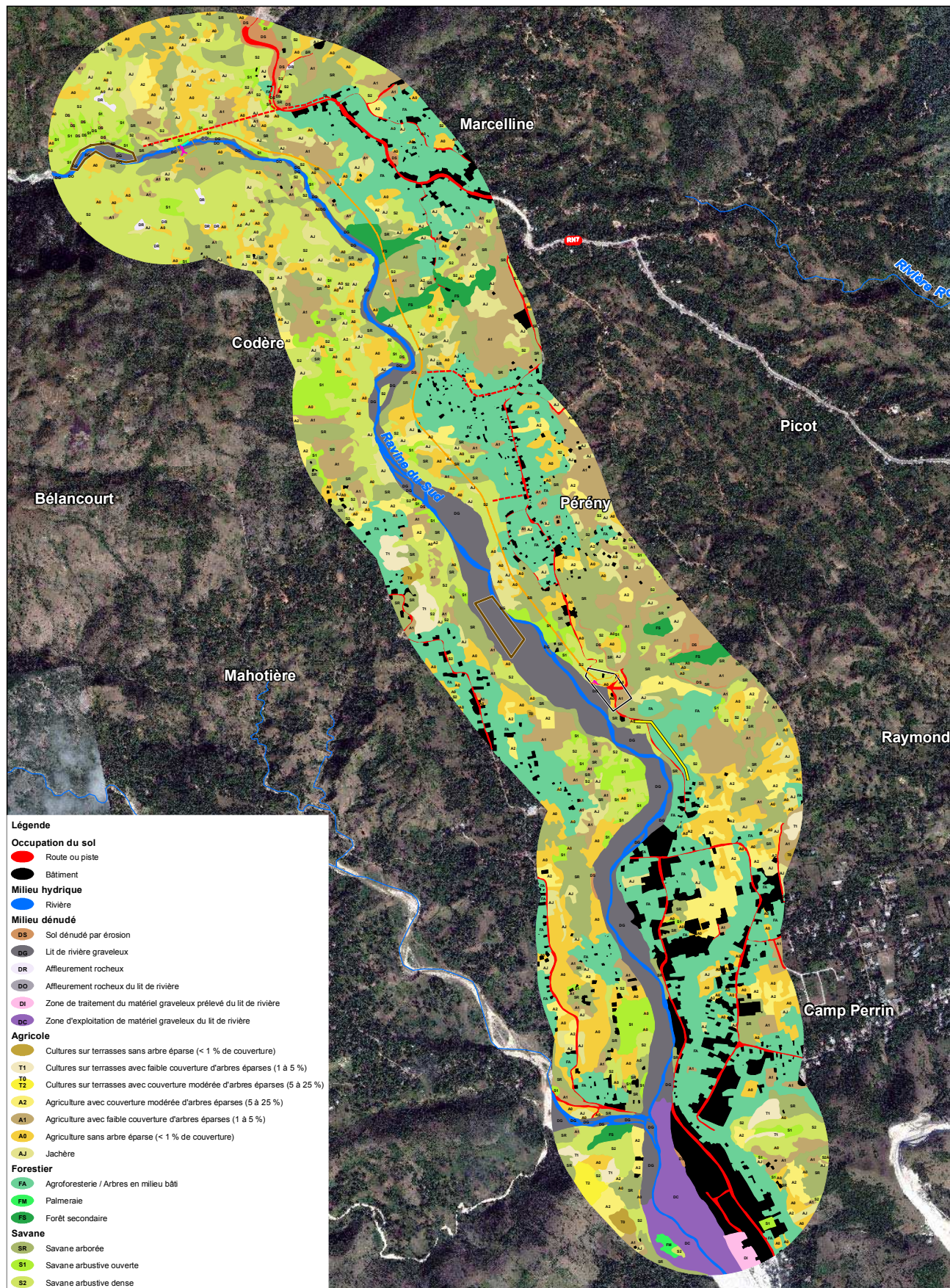
Centrales hydroélectriques Lower Saut Mathurine et Ravine du Sud
Etude d'impact sur l'environnement

Occupation du sol dans la zone d'étude restreinte - Lower Saut Mathurine
Février 2014

AECOM



Projection: Universal Transverse Mercator, zone 18
Datum: NAD83
Source:
Système de coordonnées UTM, zone 18, datum NAD83, le 25 octobre 2012
Projet: Saut Mathurine (S & R)



1:15 000

0 0.25 0.5 km

Projection: Universal Transverse Mercator, zone 18
Datum: NAD83

Source:
Image WORLDVIEW-2 acquise le 22 décembre 2011
(résolution spatiale de 50 cm)

Annexe H
Termes de référence pour une
étude complémentaire sur la
faune ichthyenne

Annexe H : Termes de référence pour une étude complémentaire sur la faune ichthyenne

Dans le cadre du projet des micro-centrales de Ravine du Sud et de Lower Saut-Mathurine, l'étude d'impact environnemental a fait ressortir qu'il était nécessaire de compléter les connaissances actuelles sur la faune aquatique des rivières Ravine du Sud et Cavaillon.

L'objectif de cette étude est donc de décrire la faune aquatique présente dans la zone d'étude du projet et les caractéristiques actuelles de son habitat afin de bien déterminer les impacts potentiels du projet sur cette composante.

Objectif

Décrire la faune aquatique et les caractéristiques actuelles de son habitat dans la zone d'étude du projet

La zone d'étude restreinte à considérer pour cette description correspond aux habitats qui seront directement touchés par le projet suite aux activités de déboisement, de dynamitage, ou encore par la modification du régime hydrologique:

- la zone d'inondation en amont des barrages plus une zone tampon de 1 km;
- les tronçons de rivière dont le débit sera modifié entre les barrages et les centrales à l'aval;
- les biefs aval entre les canaux de fuite et la première section de contrôle en aval;
- tous les secteurs qui seront touchés pour l'implantation des ouvrages connexes, incluant les lignes électriques.

Un effort supplémentaire doit également être réalisé au niveau de la zone d'étude élargie (régionale), mais un niveau de détail plus général sera acceptable, la description sera basée notamment sur la littérature existante et des entrevues avec les autorités concernées. La zone d'étude élargie correspond aux limites des deux bassins hydrographiques concernés soit celui des rivières Cavaillon (59 km²) et Ravine du Sud (53 km²).

Les activités du consultant seront les suivantes :

- Décrire et localiser les types d'habitats de la faune aquatique et semi-aquatique, caractériser leur abondance relative en période de pré-cruée ou post-cruée ;
- Caractériser la qualité de l'eau des rivières Ravine du Sud et Cavaillon dans la zone d'étude restreinte du Projet de micro-centrales;
- Déterminer les sources principales d'apport de sédiments et les impacts possibles sur le régime hydraulique et les habitats du poisson dans les bassins hydrographiques des deux rivières;
- Identifier les principales espèces halieutiques d'eau douce et migratrices et définir leurs exigences en termes d'habitats. Porter une attention particulière à la présence/abondance d'anguilles et autres espèces d'intérêt alimentaire;
- Par la même occasion, identifier dans la zone d'étude restreinte et élargie la présence d'espèces aquatiques ou semi-aquatiques protégées, menacées, rares, uniques ou vulnérables selon les classifications reconnues au plan national et international;
- Sur la base des données disponibles complétées par des entrevues auprès des autorités compétentes et d'experts locaux et de relevés de terrain, établir la liste des espèces de faune aquatique susceptibles d'être présentes ou exploitées par les populations locales dans la zone d'étude élargie;
- Évaluer la franchissabilité des cours d'eau et la présence d'obstacles aux déplacements longitudinaux des poissons.

Le rapport regroupera l'ensemble des informations récoltées, incluant les données brutes, les analyses et les méthodes utilisées. Il sera rédigé d'une manière scientifique en citant les sources bibliographiques consultées. Une carte montrant les informations pertinentes devra accompagner le rapport.

NIVEAU D'EFFORT

Le niveau d'effort alloué pour les études de base sur l'écologie aquatique et la pêche sera de 15 jours sur le terrain et d'un maximum de 7 jours pour l'analyse des données et la rédaction de rapport. Les bases cartographiques, les images satellites, photographies aériennes, de même que la base de données seront fournies au consultant.

Le consultant participera aux rencontres requises avec le Client et, le cas échéant, aux restitutions publiques qui seront organisées.

LIVRABLES ET ÉCHÉANCIER

Les travaux sur le terrain devront avoir lieu à partir d'avril-mai 2014. Le rapport final devra être déposé au plus tard le 30 septembre 2014.

Annexe I
Décret de mars 2013 visant le
bornage du parc de Macaya

LIBERTÉ**ÉGALITÉ
RÉPUBLIQUE D'HAÏTI****FRATERNITÉ****ARRÊTÉ****MICHEL JOSEPH MARTELLY
PRÉSIDENT**

Vu les articles 36-5, 136, 253, 253-1 et 254 de la Constitution ;

Vu la Loi du 23 avril 1940 sur le patrimoine historique, artistique, naturel et archéologique ;

Vu le Code rural de 1964 ;

Vu le Décret du 18 mars 1968 dénommant « Parcs Nationaux », « Sites Naturels » toutes étendues de terres boisées ou pas sur lesquelles sont établis des monuments historiques ou naturels ;

Vu le Décret du 4 avril 1974 déclarant Parcs Nationaux Naturels les aires entourant le morne La Visite du massif de la Selle et le Morne Macaya entourant le pic Macaya au massif de la Hotte ;

Vu le Décret du 14 mars 1983 sanctionnant pour sortir son plein et entier effet, la Convention sur la défense du patrimoine archéologique, historique et artistique des nations américaines ;

Vu le Décret du 23 novembre 1984 créant l'Office national du Cadastre et fixant le mode d'exécution des travaux cadastraux ;

Vu le Décret du 12 octobre 2005 portant sur la Gestion de l'Environnement et de Régulation de la Conduite des Citoyens et Citoyennes pour un Développement Durable ;

Considérant l'intérêt national et international du Parc Macaya, qui fait partie d'un corridor biologique international ;

Considérant l'intérêt écologique des sites naturels et particulièrement le massif de La Hotte ;

Considérant l'intérêt économique de ce Parc en tant que château d'eau pour les principales rivières du Sud et de la Grande-Anse ;

Considérant la nécessité d'en assurer la protection contre toute mise en valeur en contradiction avec la bonne gestion d'un espace fragile ;

Sur le rapport des Ministres de la Planification et de la Coopération Externe, de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales, de la Justice et de la Sécurité Publique, de l'Économie et des Finances, des Travaux Publics, Transports, Énergie et Communications, du Tourisme, de la Santé Publique et de la Population, de la Communication, de l'Environnement ;

Et après délibération en Conseil des Ministres,

ARRÊTE

Article 1^{er}. - Le Parc Macaya, d'une superficie de 8 166,34 hectares et d'un périmètre de 68,28 km est délimité conformément à la carte annexée au présent Arrêté.

Les coordonnées de référence sont données par le tableau suivant:

Nom	X	Y
F	604523.69	2022936.56
A	604474.32	2027704.50
E	599784.25	2028168.40
C	608677.50	2031573.18
B	607883.16	2029681.13
D	600324.82	2029094.45

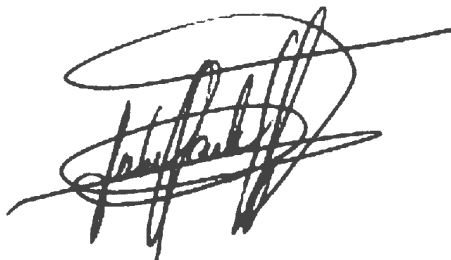
- Article 2.-** En partant du point A, point de jonction de la ravine Dalest avec le troisième des affluents de sa rive gauche et la courbe de niveau de 1300 m d'altitude, la limite suit la courbe de niveau de 1300 m vers l'est puis vers le nord et l'ouest jusqu'au point B, point de rencontre de cette courbe de niveau avec le premier grand affluent sur la rive droite de la ravine du Sud. La limite suit alors cet affluent jusqu'à la ravine du Sud, puis la ravine du Sud en direction de l'ouest jusqu'au prochain affluent de la rive gauche et remonte cet affluent jusqu'à sa jonction avec la courbe de niveau de 1300 m qui constitue le point C. La limite suit alors la courbe de niveau de 1300 m à l'ouest puis au nord puis à l'est jusqu'au point D, intersection de la courbe de 1300 m et du troisième affluent de la rive droite de la rivière de Port-à-Piment. Du point D, la limite suit cet affluent jusqu'à la courbe de niveau de 800 m. La jonction de l'affluent et de la courbe de niveau de 800 m constitue le point E. Du point E, la limite suit la courbe de niveau de 800 m jusqu'au point situé au sud et à la verticale du point A, point désigné par la lettre F. Du point F, la limite suit la direction plein nord jusqu'à sa jonction avec le point A.
- Article 3.-** Cette délimitation sera matérialisée par la pose de bornes numérotées à raison d'une borne tous les 200 m portant l'inscription : « Parc Macaya ».
- Article 4.-** Les terres du domaine privé de l'État incluses dans le Parc ne peuvent être cédées par la Direction Générale des Impôts à quelque titre que ce soit. Toute intervention sur lesdites terres ou tout usage de celles-ci doivent être soumis à l'approbation du Ministère de l'Environnement et faire l'objet d'un contrôle strict par cette institution.
- Article 5.-** Les propriétés privées incluses dans l'aire du Parc sont reconnues comme telles et resteront en toute propriété aux mains de leurs propriétaires. Ces propriétés seront soumises aux servitudes publiques définies par la loi et le plan de gestion du Parc.
- Article 6.-** Aucun chemin ou route ne peut être ouvert, agrandi ou transformé dans l'aire du Parc Macaya sans une approbation formelle du Ministère de l'Environnement sous peine de sanctions prévues par loi.
- Article 7.-** Le Ministère de l'Environnement est chargé de la mise en œuvre du présent Arrêté. Le Ministère sera assisté dans sa tâche par les élus locaux des Sections Communales et Communes dans lesquelles se situe le Parc Macaya constitués en Conseil Consultatif.

Article 8.- Le présent Arrêté sera imprimé, publié et exécuté à la diligence du Premier Ministre et de tous les Ministres, chacun en ce qui le concerne.

Donné au Palais National, à Port-au-Prince, le 13 mars 2013, An 210^e de l'Indépendance.

Par:

Le Président



Michel Joseph MARTELLY

Le Premier Ministre



Laurent Salvador LAMOTHE

Le Ministre de la Planification
et de la Coopération Externe



Laurent Salvador LAMOTHE

Le Ministre de l'Intérieur
et des Collectivités Territoriales



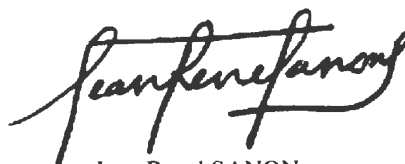
David BAZILE

Le Ministre des Affaires Étrangères
et des Cultes

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pierre-Richard'.

Pierre-Richard CASIMIR

Le Ministre de la Justice
et de la Sécurité Publique

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jean Renel Sanon'.

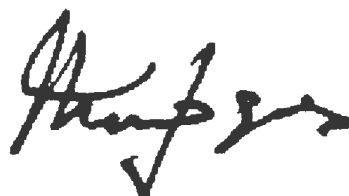
Jean Renel SANON

La Ministre de l'Économie
et des Finances

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marie-Carmelle Jean-Marie'.

Marie-Carmelle JEAN-MARIE

Le Ministre de l'Agriculture, des Ressources Naturelles
et du Développement Rural

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Thomas Jacques'.

Thomas JACQUES

Le Ministre des Travaux Publics, Transports,
Énergie et Communications

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jacques Rousseau'.

Jacques ROUSSEAU

Le Ministre du Commerce et de l'Industrie



Wilson LALEAU

La Ministre du Tourisme



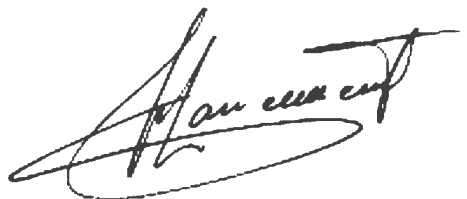
Stéphanie BALMIR VILLEDROUIN

Le Ministre de l'Éducation Nationale
et de la Formation Professionnelle



Vanneur PIERRE

La Ministre de la Santé Publique
et de la Population



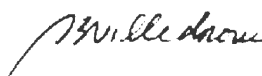
Pr Florence DUPERVAL GUILLAUME

Le Ministre des Affaires Sociales
et du Travail



Charles JEAN-JACQUES

La Ministre de la Culture


Pr Josette DARGUSTE

La Ministre de la Communication

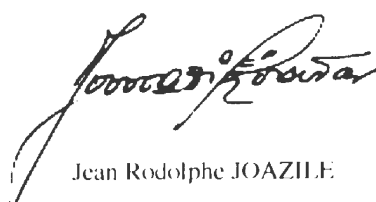


Régine GODEFROY

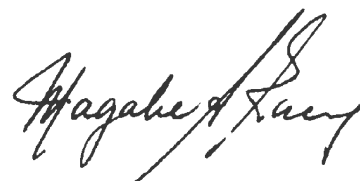
La Ministre à la Condition Féminine
et aux Droits des Femmes


Yannick MEZILE

Le Ministre de la Défense

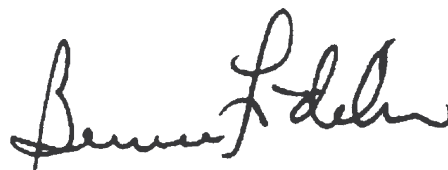

Jean Rodolphe JOAZILE

La Ministre de la Jeunesse, des Sports
et de l'Action Civique


Magalie RACINE

Le Ministre de l'Environnement


Jean François THOMAS



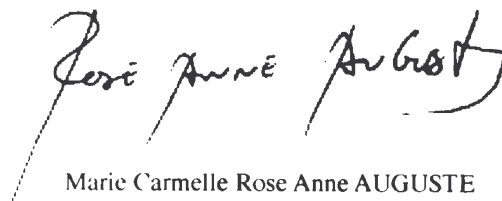
La Ministre des Haïtiens Vivant à l'Étranger

Bernice FIDELIA



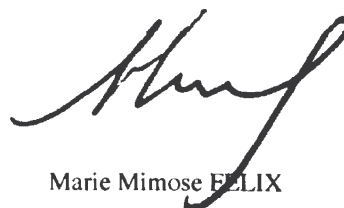
Le Ministre Délégué auprès du Premier Ministre,
Chargé des Relations avec le Parlement

Ralph Ricardo THÉANO



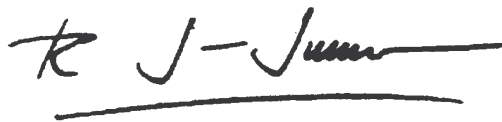
La Ministre Déléguée auprès du Premier Ministre,
Chargée des Droits de l'Homme et de la Lutte
Contre la Pauvreté Extrême

Marie Carmelle Rose Anne AUGUSTE



La Ministre Déléguée auprès du Premier Ministre,
Chargée de la Promotion de la Paysannerie

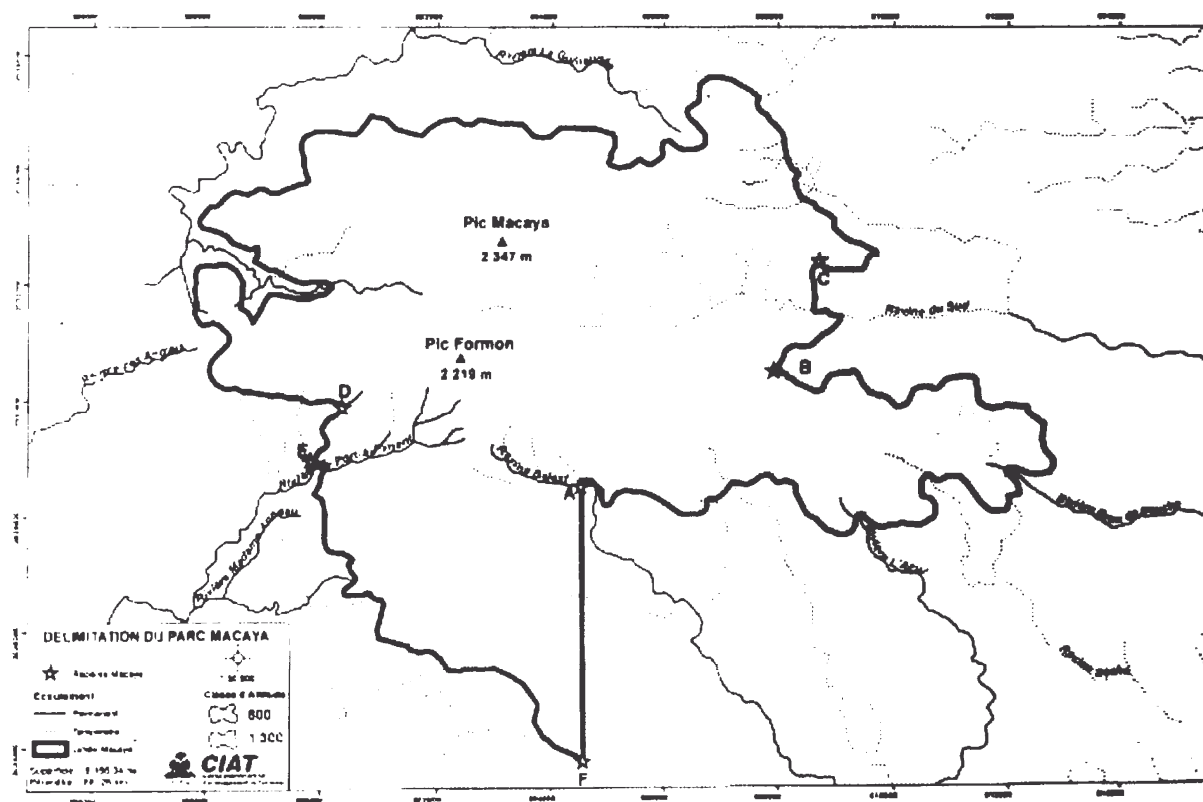
Marie Mimose FELIX



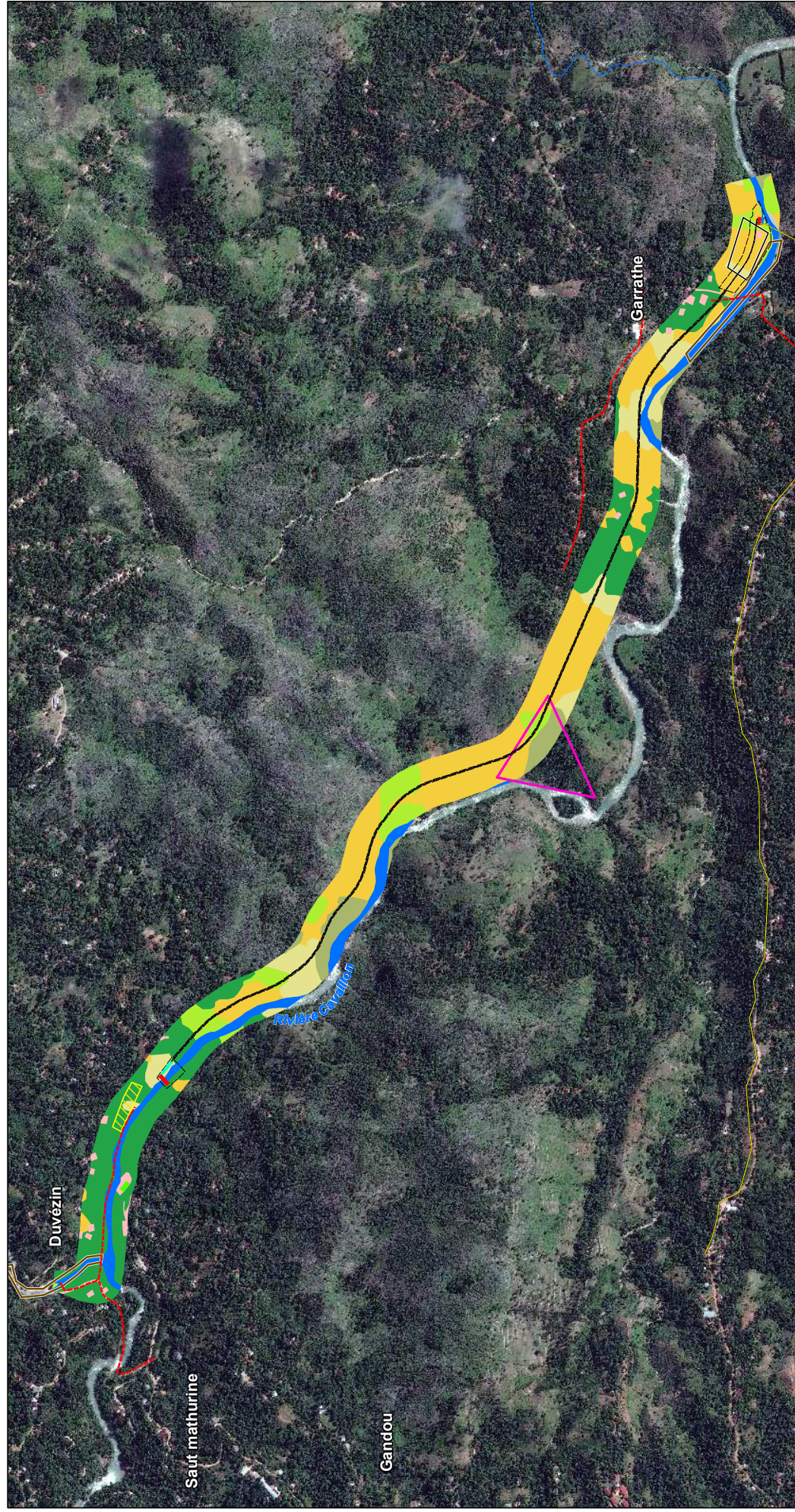
Le Ministre Délégué auprès du Premier Ministre,
Chargé de la Sécurité Énergétique

René JEAN-JUMEAU

ANNEXE



Annexe J
Occupation du sol, zone
d'implantation des
infrastructures



Légende

- Barrage projeté
- Bief
- Conduite forcée
- Emprise
- Ligne électrique de haute-tension (23 kV)
- Route d'accès
- Aire d'entrepreneur et de stockage

- Dépôt de matériaux de barrage
- Région de falaise
- Zone d'excavation de remblais
- ~ Réseau hydrographique
- Centrale existante
- Centrale projetée
- Canal de fuite

- #### Occupation du sol
- Agricole
 - Forestier
 - Jachère
 - Milieu bâti

- Milieu dénudé
- Rivière
- Savane arborée
- Savane arbustive



1:8 000
0 0.125 0.25 km

Projection: Universal Transverse Mercator zone 18
Datum: NAD83
Source:
Carte VRS du MINA, échelle 1:25 octobre 2012
(résolution spatiale de 50 cm)



Centrales hydroélectriques Lower Saut Mathurine et Ravine du Sud
Étude d'impact sur l'environnement

Occupation du sol de la zone d'emprise des infrastructures projetées -
Lower Saut Mathurine

Février 2014

AECOM



Légende

- Barrage projeté
- Bief
- Conduite forcée
- Emprise
- Ligne électrique de haute-tension
- - - Route d'accès

- Aire d'entrepreneur et de stockage
- Dépôt de matériaux de barrage
- Zone d'excavation de remblais
- ~ Réseau hydrographique
- Centrale projetée
- Canal de fuite

Occupation du sol

- Agricole
- Forestier
- Jachère
- Milieu bâti
- Milieu dénudé
- Rivière
- Savane arborée
- Savane arbustive



Centrales hydroélectriques Lower Saut Mathurine et Ravine du Sud

Étude d'impact sur l'environnement

Occupation du sol de la zone d'emprise des infrastructures projetées -
Ravine du Sud

Février 2014

AECOM

Annexe K
Clauses environnementales
contractuelles

Annexe K : Clauses environnementales contractuelles

L'annexe K présente les clauses environnementales pouvant faire partie intégrante du contrat des Entrepreneurs. Elles concernent :

- des généralités;
- les batardeaux;
- le bruit;
- les zones d'emprunt;
- le déboisement;
- le déversement accidentel de contaminant;
- le drainage;
- l'eau potable;
- le matériel de chantier et la circulation;
- l'excavation et le terrassement;
- le forage;
- le franchissement des cours d'eau;
- la gestion des déchets solides et des matières dangereuses;
- la qualité de l'air;
- la remise en état des lieux;
- les réservoirs et parcs de stockage de produits pétroliers;
- le sautage à l'explosif;
- les substances appauvrissant la couche d'ozone;
- les travaux produisant des résidus ou des eaux résiduaires.

Contrats de construction

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Définition de la notion de matériel

Le terme «matériel» réfère à la définition présentée dans les clauses générales pour contrat de travaux, c'est-à-dire à l'ensemble des outils, de l'outillage, des instruments, des appareils, des machines, des équipements de construction, des véhicules, des bâtiments et des installations nécessaires à l'exécution ou à l'entretien des travaux et qui ne sont pas incorporés aux ouvrages.

1.2 Diffusion des exigences environnementales

L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires afin que ses employés et ceux de ses sous-traitants respectent les lois et les règlements en vigueur ainsi que les exigences environnementales contractuelles. À cet effet, l'Entrepreneur doit participer, avant le début des travaux, à une réunion de démarrage du chantier afin d'être informé des exigences contractuelles en matière d'environnement relatives au contrat. Il doit également prendre les mesures nécessaires afin que ses employés et ceux de ses sous-traitants participent, au début des travaux, à une séance d'accueil au chantier. L'Entrepreneur est aussi tenu d'informer tout nouvel employé qui se joindra à son personnel au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux.

1.3 Plan d'intervention en cas de déversement

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit présenter un plan d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants. Lorsqu'un déversement survient, l'Entrepreneur doit appliquer le plan d'intervention en vigueur et en aviser immédiatement le représentant du Ministère de l'Environnement.

1.4 Agent de liaison

L'Entrepreneur doit nommer un agent de liaison permanent sur le terrain pour la durée du contrat qui est responsable de toutes les questions relatives à l'environnement. Cet agent de liaison doit être une personne ayant un poste d'autorité.

1.5 Plan des installations

L'Entrepreneur doit, préalablement à sa mise en place, soumettre pour approbation au représentant de l'administration le plan de toute installation temporaire, y compris une copie de tous les permis requis ainsi que les documents et la correspondance s'y rapportant. Le type d'installation visée comprend ce qui suit sans s'y limiter : système d'approvisionnement d'eau potable, système de traitement des eaux usées, parc à carburant, usine à béton, concasseur, aire d'entreposage des matières dangereuses résiduelles, etc.

1.6 Demande de dérogation

L'Entrepreneur doit soumettre pour approbation au responsable de l'administration toute demande de dérogation aux clauses environnementales, et ce, suffisamment à l'avance pour permettre à celui-ci d'analyser la requête et d'obtenir les autorisations requises, si nécessaire. Toute acceptation ou approbation par le représentant de l'administration des méthodes de travail proposées par l'Entrepreneur ne relève pas celui-ci de ses obligations légales en matière d'environnement.

1.7 Non-conformité environnementale

Le représentant de l'administration avise l'Entrepreneur par écrit lorsqu'il constate une non-conformité environnementale. Cet avis de non-conformité se traduit par une demande d'action de : corrective ou préventive et indique la nature de l'infraction, les correctifs à apporter et le délai alloué pour effectuer les correctifs. Si les correctifs ne sont pas effectués de façon satisfaisante dans le délai alloué, le gouvernement peut les réaliser ou les faire réaliser par un autre intervenant, et les coûts des travaux et les frais d'administration seront imputés à l'Entrepreneur.

2 BATARDEAU

2.1 Principes généraux

Au moment de l'installation d'un batardeau en enrochement, l'Entrepreneur doit utiliser un matériau non contaminé. Il est tenu d'appliquer des techniques de confinement en vue d'éviter l'augmentation du niveau de

matières en suspension dans l'eau et de préserver la qualité de l'eau. L'Entrepreneur doit, si nécessaire, filtrer, décarter ou utiliser toute autre méthode approuvée par le représentant de l'administration en vue de contrôler la qualité des eaux pompées à l'extérieur des zones à assécher.

L'Entrepreneur doit prendre en tout temps des mesures afin d'empêcher la chute de débris solides dans le plan d'eau et, le cas échéant, il doit les récupérer et les éliminer conformément aux exigences de la clause *Gestion des déchets solides et des matières dangereuses*.

Au moment du démantèlement d'un batardeau, l'Entrepreneur doit utiliser une méthode de travail minimisant la remise en suspension de particules fines dans l'eau, après l'avoir soumise pour approbation au représentant de l'administration.

2.2 Critères de rejet des eaux

Pendant la vidange du batardeau, si les eaux sont rejetées dans le réseau hydrographique, elles doivent respecter les critères préconisés par le ministère de l'Environnement. En l'absence de critères ou de réglementation, l'Entrepreneur doit se reporter aux exigences contractuelles ou aux exigences spécifiées par le représentant de l'administration et le ministère de l'Environnement.

Dans le cas où la réglementation n'est pas respectée, l'Entrepreneur doit soit apporter des modifications à son procédé de traitement des eaux de pompage ou à ses méthodes de travail pour satisfaire aux critères de rejet en vigueur. Le cas échéant, l'Entrepreneur est tenu de fournir une attestation du lieu d'élimination des eaux de pompage au représentant de l'administration.

3 BRUIT

3.1 Principes généraux

L'Entrepreneur doit respecter les exigences contractuelles relatives au bruit. En l'absence de clauses environnementales, l'Entrepreneur doit respecter les règlements nationaux relatifs au bruit, s'ils existent, ainsi que les normes préconisées par le ministère de l'Environnement.

3.2 Entretien du matériel

L'Entrepreneur doit s'assurer de l'entretien régulier des marteaux pneumatiques, foreuses, compresseurs, batteuses de pieux, concasseurs et tout autre matériel pouvant constituer des sources de nuisances sonores importantes. Il doit également veiller à ce que les silencieux de son matériel et ceux du matériel de ses sous-traitants soient toujours en bon état.

4 CARRIÈRES ET SABLIERES

4.1 Principes généraux

L'Entrepreneur doit respecter la réglementation et prendre les mesures nécessaires afin que ses activités soient conformes aux exigences qui y sont mentionnées.

L'Entrepreneur doit exploiter les carrières et sablières existantes ou prévues au contrat pour lesquelles l'administration a obtenu les autorisations requises. Si l'Entrepreneur prévoit exploiter une autre carrière ou sablière, il doit en faire la demande par écrit au représentant de l'administration qui analysera la demande et entreprendra, si requis, les démarches pour l'obtention des autorisations. L'Entrepreneur ne peut tenir l'administration responsable des délais nécessaires à l'obtention de ces autorisations ou d'un éventuel refus des autorités concernées.

La carrière et la sablière doivent être situées à une distance horizontale minimale de 75 m de tout ruisseau, rivière, fleuve, lac, mer, marécage ou batture. L'aire d'exploitation d'une nouvelle carrière doit être située à une distance minimale de 70 m de toute voie publique et de 35 m dans le cas d'une nouvelle sablière. L'Entrepreneur doit déboiser et décaper progressivement la carrière ou la sablière afin d'éviter de perturber plus de surface de terrain qu'il n'est nécessaire. Pendant l'exploitation, l'Entrepreneur doit réduire l'érosion due au ruissellement et éviter que les sédiments n'atteignent un lac ou un cours d'eau.

4.2 Accès à l'aire d'exploitation

L'Entrepreneur peut aménager deux accès par aire d'exploitation. La largeur de l'accès ne doit pas excéder 2,5 fois celle du plus gros véhicule servant au transport des matériaux. Son tracé (en courbe, en diagonale, etc.) doit permettre, autant que possible, de masquer la présence de l'exploitation.

4.3 Limite et pourtour

L'Entrepreneur doit indiquer clairement les limites de l'aire d'exploitation sur le terrain à l'aide de piquets ou de rubans attachés aux arbres. Ces balises, posées avant le début des travaux, doivent demeurer bien visibles tout au long de l'exploitation. L'Entrepreneur doit prendre en considération que les limites doivent demeurer les mêmes à la suite de l'exploitation et pendant la remise en état des lieux.

Pour les carrières et sablières l'Entrepreneur doit garder sur le pourtour de l'aire d'exploitation ou à tout autre endroit désigné par l'administration une bande de terrain suffisamment large pour y accumuler la terre organique décapée qui servira à recouvrir la surface exploitée de la carrière ou de la sablière au moment de la remise en état des lieux.

4.4 Remise en état

À la fin des travaux d'exploitation, la surface de la carrière ou de la sablière doit être libre de tout débris, déchet, matériel inutilisable, pièce de machinerie ou autre élément qui ne se trouvait pas sur le site avant les travaux. Toute la surface exploitée doit ensuite être régagée et recouverte par la terre organique décapée et accumulée.

Dans le cas d'une sablière les pentes de la surface exploitée doivent être régagées et être d'au plus 30 degrés de l'horizontale, afin de prévenir l'érosion et les affaissements de terrain. De plus, les voies d'accès doivent être scarifiées sur une profondeur minimale de 5 cm.

5 DÉBOISEMENT

5.1 Principes généraux

L'Entrepreneur doit respecter la réglementation et prendre les mesures nécessaires afin que ses activités soient conformes aux exigences qui y sont mentionnées.

L'Entrepreneur doit délimiter clairement les aires à déboiser indiquées au contrat, à l'aide de repères (piquets ou rubans attachés aux arbres, etc.), et il doit obtenir l'autorisation du représentant de l'administration avant d'entreprendre l'abattage des arbres.

Avant d'entreprendre le déboisement, l'Entrepreneur doit également localiser les barrières temporaires (clôtures ou autres), les installer, les protéger et les réparer, si requis, aux endroits où des brèches ont été pratiquées. Il doit aussi protéger les autres éléments sensibles (puits, site archéologique, etc.) identifiés au contrat ou par le représentant de l'administration.

L'abattage des arbres doit se faire de façon à ne pas endommager la lisière de la forêt et à éviter la chute des arbres à l'extérieur des limites du déboisement ou vers un cours d'eau. Le cas échéant, l'Entrepreneur est tenu de nettoyer le cours d'eau et de retirer les résidus provenant de la coupe à l'extérieur de la bande riveraine.

Lorsque des travaux d'élagage sont requis à la suite de dommages accidentels causés aux arbres par les travaux de l'Entrepreneur, celui-ci doit toujours garder le tiers de la cime des arbres vivante.

L'Entrepreneur ne doit pas arracher les arbres ni les déraciner avec son matériel, à moins que le contrat ne le prévoie spécifiquement.

L'Entrepreneur doit conserver une bande de protection végétale en bordure des rives, lacs, cours d'eau, marécages, d'une largeur telle que spécifiée au contrat. En l'absence d'exigences contractuelles, l'Entrepreneur doit respecter, notamment, les lois et règlements applicables au domaine public ou au domaine

privé, sans restreindre toutefois la portée de l'obligation de conserver une bande riveraine de 20 m de largeur dans le domaine public et de 10 à 15 m dans le domaine privé.

5.2 Matériel requis et normes de circulation

Les véhicules requis pour la réalisation des travaux doivent être choisis en tenant compte des particularités du milieu (type de sol, période de l'année, sensibilité environnementale, etc.) de façon à limiter les impacts négatifs sur le milieu.

L'Entrepreneur doit limiter la circulation de son matériel aux chemins et aux aires identifiés au contrat ou autorisés par le représentant de l'administration.

Toute circulation de matériel est interdite sur un sol sensible à l'érosion dont la pente est supérieure à 30 degrés, à moins d'une autorisation préalable du représentant de l'administration.

L'Entrepreneur doit procéder au comblement des ornières au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

5.3 Traversée à gué

Toute traversée à gué est interdite, à moins d'avoir été autorisée préalablement par le représentant de l'administration qui s'assure d'avoir les autorisations requises, tel que précisé à la clause *Franchissement de cours d'eau*.

5.4 Travaux à proximité de terrains boisés

L'Entrepreneur doit laisser intact le système racinaire des arbres et arbustes dans la bande riveraine et dans les approches de traversée de cours d'eau. Il est interdit de compacter le sol, de remblayer ou d'entreposer du matériel lourd à l'intérieur de la projection de la couronne des arbres.

Si des travaux nécessitent le rehaussement ou l'abaissement du niveau du sol, l'Entrepreneur doit respecter une distance minimale de 3 m au-delà de la projection de la couronne des arbres.

5.5 Gestion des résidus ligneux

Il est strictement interdit d'enfouir ou de transporter hors du site du déboisement des résidus ligneux, à moins que ce ne soit dans un site autorisé par le ministère de l'Environnement du Québec et préalablement autorisé par le représentant de l'administration.

5.6 Brûlage des résidus

Si le contrat prévoit le brûlage des débris ligneux, l'Entrepreneur doit le faire conformément à la réglementation et suivant les conditions imposées par la Société de protection des forêts contre le feu. L'Entrepreneur doit également fournir au représentant de l'administration son permis journalier de brûlage, s'il y a lieu, avant d'entreprendre ses activités de brûlage.

L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour que la combustion des empilements soit complète, et ce, jusqu'à l'acceptation par le représentant de l'administration. Entre autres, il doit entasser ou disposer en rangée les matières destinées au brûlage à une hauteur maximale de 2,50 m.

Il est interdit de se servir de vieux pneus ou d'huiles usées pour aider à la combustion des résidus de coupe.

Le brûlage est interdit dans l'emprise des chemins d'accès temporaires et de contournement à l'exception de ceux autorisés par un représentant de l'administration.

5.7 Mise en copeaux des résidus

Si le contrat prévoit la mise en copeaux, l'Entrepreneur doit disperser ceux-ci uniformément sur le site et sans former d'accumulation. Il est interdit d'épandre des copeaux à l'intérieur de la bande végétale en bordure des rives, lacs, cours d'eau, marécages.

6 DÉVERSEMENT ACCIDENTEL DE CONTAMINANTS

6.1 Plan d'intervention en cas de déversement

Au début des travaux, l'Entrepreneur doit présenter au représentant de l'administration un plan d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants. L'Entrepreneur doit s'assurer que le plan d'intervention contient, au minimum, un schéma d'intervention et une structure d'alerte, et qu'il est placé dans un endroit facile d'accès et à la vue de tous ses employés.

L'Entrepreneur doit également sensibiliser ses employés à leurs responsabilités en cas de déversements accidentels, à l'importance d'une intervention rapide, de même qu'à l'application du plan d'intervention.

6.2 Trousse d'intervention

Dès le début des travaux, l'Entrepreneur doit avoir au moins une trousse d'intervention sur le site des travaux. Cette trousse doit contenir des produits adaptés aux particularités du lieu de travail et se trouver à proximité des travaux. L'Entrepreneur doit faire approuver le nombre et le contenu de sa ou de ses trousse(s) d'intervention par le représentant de l'administration. Voici le contenu type d'une trousse d'intervention en cas de déversement :

- 1 baril ou boîte contenant le matériel d'intervention en cas de déversement ;
- 10 coussins absorbants en polypropylène d'une dimension de 430 cm³ ;
- 200 feuilles absorbantes en polypropylène ;
- 10 boudins absorbants en polypropylène ;
- 2 couvercles en néoprène de 1 m² pour couvrir un regard d'égout ;
- 5 sacs de 10 litres de fibre de tourbe traitée pour absorber les hydrocarbures ;
- 10 sacs en polyéthylène de 6 mm d'épaisseur et de 205 litres de capacité pour déposer les absorbants contaminés.

6.3 Déclaration et procédure

L'Entrepreneur doit aviser immédiatement le représentant de l'administration et le ministère de l'Environnement de tout déversement de contaminants dans l'environnement, quelle que soit la quantité déversée. En cas de déversement accidentel de contaminants, l'Entrepreneur doit procéder immédiatement, et à ses frais, aux interventions suivantes :

- assurer la sécurité des lieux ;
- contrôler la fuite ;
- vérifier l'étendue du déversement ;
- appliquer la structure d'alerte ;
- confiner le contaminant ;
- récupérer le contaminant ;
- excaver et remplacer le sol contaminé, s'il y a lieu ;
- gérer les résidus contaminés en fonction du niveau de contamination observé ;
- déposer les sols contaminés et le contaminant dans un lieu autorisé par le ministère de l'Environnement selon les exigences de la réglementation ;
- rédiger un rapport d'événement et fournir une copie du rapport au représentant de l'administration à l'intérieur d'un délai de 24 heures.

Si l'Entrepreneur ne possède pas l'expertise nécessaire pour intervenir efficacement en cas de déversement de contaminants, il doit mandater, à ses frais, une firme spécialisée dans le domaine.

Le représentant de l'administration peut, s'il est d'avis que les mesures mises en œuvre par l'Entrepreneur sont insuffisantes ou non appropriées, lui retirer les travaux, conformément aux exigences de l'article *Défaut-résiliation* des clauses générales.

7 DRAINAGE

7.1 Principes généraux

Au cours des travaux, l'Entrepreneur doit respecter le drainage naturel du milieu et prendre toutes les mesures appropriées pour permettre l'écoulement normal des eaux et éviter l'accumulation d'eau et la formation d'étangs. Pendant l'aménagement de fossés temporaires, l'Entrepreneur doit réduire, au besoin, la pente du fossé en y installant, à intervalles réguliers, des obstacles qui permettront d'éviter l'érosion (ex. : sacs de sable, ballots de paille, etc.).

Lorsque le drainage de surface risque d'entraîner des sédiments dans des cours d'eau, l'Entrepreneur doit appliquer des mesures pour les contenir ou les détourner afin qu'ils n'atteignent pas les cours d'eau.

8 EAU POTABLE ET EAU BRUTE

8.1 Principes généraux

L'Entrepreneur responsable de l'approvisionnement en eau potable sur un chantier doit respecter la réglementation.

L'Entrepreneur est responsable des demandes d'autorisation municipale locale ou régionale relatives à tout aménagement d'ouvrage de captage d'eau souterraine. L'Entrepreneur doit remettre au représentant de l'administration une copie de l'autorisation émise par l'autorité gouvernementale concernée.

8.2 Contrôle de la qualité de l'eau potable

Si l'autorisation émise soit par la municipalité soit par le ministère de l'Environnement l'exige, l'Entrepreneur doit effectuer des contrôles périodiques de la qualité de l'eau potable. Pour ces contrôles, l'Entrepreneur doit utiliser du personnel qualifié ou formé à cette fin. L'Entrepreneur doit faire parvenir les résultats des analyses au représentant de l'administration ainsi qu'à l'infirmerie du campement. Si, à la suite d'analyses de contrôle, l'eau s'avère non conforme à l'un des critères de qualité d'eau potable, l'Entrepreneur doit mettre des affiches indiquant « Eau non potable » à tous les points d'alimentation en eau et prendre les mesures nécessaires pour corriger la situation.

L'Entrepreneur doit en aviser immédiatement le représentant de l'administration ainsi que les représentants du ministère.

L'Entrepreneur doit utiliser des affiches indiquant « Eau non potable » sur une base temporaire.

L'usage de ces affiches n'est autorisé que le temps de mettre en place des mesures correctives. Dès que l'eau a retrouvé ses caractéristiques de potabilité, les affiches doivent être retirées.

9 MATÉRIEL ET CIRCULATION

9.1 Choix et entretien du matériel

L'Entrepreneur doit tenir compte de la nature du terrain et du milieu environnant dans le choix de son matériel en vue d'éviter de créer des ornières. Si, pour des raisons techniques, l'Entrepreneur ne peut respecter cette directive, il devra préalablement soumettre des mesures de remise en état spécifiques à ces lieux au représentant de l'administration.

L'Entrepreneur doit maintenir son matériel en parfait état de fonctionnement. Il est tenu de vérifier tous les jours s'il y a une fuite de contaminants sur son matériel, qu'il doit réparer immédiatement, le cas échéant.

Toute manipulation, tout ravitaillement et tout transvasement de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants doivent être effectués à plus de 60 m d'un plan d'eau et d'autres éléments sensibles identifiés dans le contrat ou par le représentant de l'administration.

L'Entrepreneur doit effectuer tous les travaux de maintenance de son matériel sur un site où les contaminants seront confinés en cas de déversement, tout en ayant sur place du matériel d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants.

L'Entrepreneur doit équiper son matériel d'une quantité suffisante d'absorbants afin d'intervenir efficacement en cas de déversement accidentel de contaminants, tel que précisé à la clause

Déversement accidentel de contaminants.

S'il y a risque de contamination de l'eau, l'Entrepreneur doit entreposer dans des bacs ou sur des membranes étanches tous ses produits contaminants et son matériel contenant des hydrocarbures ou autres contaminants.

9.3 Nettoyage du matériel

Le matériel servant au transport et à la pose du béton doit être lavé dans une aire prévue à cet effet et approuvée par un représentant de l'administration. Il peut s'agir d'un bassin de décantation creusé à même le sol. Le cas échéant, à la fin des travaux, l'Entrepreneur doit faire approuver sa méthode de remise en état des lieux ayant servi au nettoyage des bétonnières.

Avant une traversée à gué d'un cours d'eau autorisée par le représentant de l'administration, l'Entrepreneur doit nettoyer la partie de son matériel qui sera submergée pendant la traversée.

L'aire de nettoyage doit être située à plus de 60 m de tout plan d'eau. L'Entrepreneur est tenu de récupérer tout le matériel (eau, chiffons, etc.) de nettoyage souillé par des hydrocarbures et de le gérer conformément à la clause *Déchets solides et matières dangereuses*.

9.4 Circulation

L'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation du représentant de l'administration avant d'utiliser tout chemin, sentier ou chemin de contournement non indiqué au contrat. Sur les terres du domaine public, l'Entrepreneur ne doit pas circuler à moins de 20 m d'un plan d'eau ou d'un cours d'eau permanent et à moins de 5 m d'un cours d'eau intermittent. Toute dérogation à cette clause doit être approuvée préalablement par le représentant de l'administration qui se chargera d'obtenir les autorisations requises.

Pendant la construction ou l'amélioration d'un chemin qui traverse un cours d'eau, l'Entrepreneur doit préserver le tapis végétal et les souches à 20 m du cours d'eau, en dehors de la chaussée, des accotements et du talus de remblai du chemin, mesurés à partir de la ligne naturelle des hautes eaux.

L'Entrepreneur ne doit pas circuler dans la bande située sous la couronne des arbres et doit protéger, si requis, les arbres ou arbustes identifiés sur le terrain. À la demande du représentant de l'administration, l'Entrepreneur doit arrêter toute circulation lourde, par exemple, sur des milieux sensibles à l'érosion, en particulier à l'occasion d'une pluie abondante, ou sur des milieux de faible capacité portante.

9.5 Circulation dans l'emprise d'une ligne électrique

Dans l'emprise d'une ligne électrique, l'Entrepreneur doit limiter sa circulation à une voie de 8 m de largeur, tel qu'indiqué dans le contrat, ou à une voie déjà implantée au moment du déboisement ou identifiée sur le terrain. Pour toute dérogation, il devra obtenir l'autorisation préalable du représentant de l'administration.

9.6 Entretien des voies de circulation

L'Entrepreneur doit maintenir en tout temps les voies de circulation qu'il utilise en bon état et prendre les mesures nécessaires afin que celles-ci puissent être utilisées et traversées sans problème par les autres utilisateurs du milieu.

L'Entrepreneur est tenu de limiter les émissions de poussière provenant de la circulation de son matériel. Le type d'abat poussières utilisé doit être autorisé par le ministère de l'Environnement.

10 EXCAVATION ET TERRASSEMENT

10.1 Principes généraux

L'Entrepreneur doit limiter au strict nécessaire le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion.

10.2 Aires de services, de rejets et d'entreposage

L'Entrepreneur ne doit pas terrasser ni excaver dans la bande de 3 m de la projection de la couronne d'un arbre, ni dans la bande de protection végétale en bordure des rives de plan d'eau, des cours d'eau, des marécages. Si des travaux doivent être réalisés dans ces secteurs, l'Entrepreneur doit soumettre préalablement sa méthode de travail au représentant de l'administration pour approbation.

L'Entrepreneur doit décaper les aires de services ainsi que les aires d'entreposage des matériaux de déblai et de remblai. Il doit mettre de côté la couche de sol arable ou végétal et la remettre en place au moment de la remise en état des lieux. L'épaisseur de la couche de sol à décaper est indiquée dans le contrat ou établie sur le terrain par le représentant de l'administration.

Après les travaux, l'Entrepreneur doit niveler les aires de services et d'entreposage des déblais selon la topographie du milieu environnant. De plus, il est tenu de rétablir le drainage et de stabiliser les terrains susceptibles d'être érodés.

Si l'Entrepreneur découvre un bien ou un site archéologique au cours de travaux d'excavation ou de construction, il doit arrêter ses travaux et en informer sans délai le représentant de l'administration. L'Entrepreneur doit éviter toute intervention de nature à compromettre l'intégrité du bien ou du site découvert.

10.3 Critères de rejet des eaux

L'Entrepreneur doit, si nécessaire, filtrer, décanter, traiter ou utiliser toute autre méthode approuvée par le représentant de l'administration en vue de contrôler la qualité des eaux de ruissellement ou des eaux pompées hors des excavations.

L'Entrepreneur doit aviser le représentant de l'administration s'il entpose des eaux ou des résidus de pompage sur la propriété de l'administration. Si les eaux sont rejetées dans un réseau d'égout municipal, elles doivent respecter les critères de rejet de la municipalité concernée. Si les eaux sont rejetées dans le réseau hydrographique, elles doivent respecter les critères de rejet du réseau d'égout pluvial de la municipalité concernée et les critères de rejet préconisés par le ministère de l'Environnement et la réglementation. En l'absence de critères ou de réglementation, l'Entrepreneur doit se reporter aux exigences contractuelles ou aux exigences spécifiées par le représentant de l'administration et le ministère de l'Environnement.

Dans le cas où la réglementation n'est pas respectée, l'Entrepreneur doit soit apporter des modifications à son procédé de traitement ou à ses méthodes de travail pour satisfaire aux critères de rejet en vigueur, soit récupérer et éliminer ses eaux de pompage dans un lieu de traitement ou de rejet autorisé par le ministère de l'Environnement. Le cas échéant, l'Entrepreneur doit fournir une attestation du lieu d'élimination des eaux de pompage au représentant de l'administration.

10.4 Découverte imprévue de déblais et sols contaminés

Advenant la découverte imprévue de sols présentant des indices de contamination (odeur, couleur, etc.), l'Entrepreneur doit interrompre ses travaux d'excavation et aviser sans délai le représentant de l'administration. Celui-ci est responsable de lui transmettre des indications quant à la poursuite des travaux et au mode d'élimination des matériaux à adopter. L'Entrepreneur doit transporter les sols contaminés dans un site autorisé par le ministère de l'Environnement et fournir une preuve d'élimination au représentant de l'administration.

L'Entrepreneur doit transporter les déblais non contaminés excédentaires dans un site approuvé par le représentant de l'administration.

11 FORAGE ET SONDAGE

11.1 Principes généraux

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit mettre de côté la terre végétale située au point de forage ou de sondage et la remettre en place au moment du remblayage final. Au cours de travaux en milieu boisé, l'Entrepreneur doit restreindre au strict minimum l'aire touchée par les travaux. Il doit déboiser manuellement le site, couper les arbres en tronçons de 1,2 m et les empiler en bordure du site.

Si les travaux de forage atteignent la nappe phréatique, l'Entrepreneur doit, au moment de l'abandon du site, remplir le trou avec du gravier ou du sable propre dans la région de la nappe phréatique et prendre les mesures nécessaires afin de créer un bouchon de matériau imperméable à la surface du trou pour empêcher l'infiltration de contaminants dans celui-ci.

L'Entrepreneur doit aviser immédiatement le représentant de l'administration lorsqu'il détecte des indices (odeur, couleur, etc.) de contamination dans un forage ou un sondage. À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit remplir les trous de sondage et reconstituer les conditions géologiques d'origine avec les matériaux excavés.

11.2 Résidus de forage

L'Entrepreneur doit éliminer les résidus de forage (carottes, boues, etc.) selon leur niveau de contamination. Celui-ci sera établi, si requis, par le représentant de l'administration. L'Entrepreneur doit confiner l'aire de rejet des boues de forage et prendre les mesures nécessaires afin que l'eau de ruissellement se dissipe dans le sol ou qu'elle soit filtrée avant d'atteindre un élément de drainage.

11.3 Travaux en eau

Au cours de travaux sur une plate-forme flottante installée sur un plan d'eau ou dans un milieu humide, l'Entrepreneur doit garder sous surveillance constante ses produits contaminants et les conserver dans des contenants étanches, sinon il doit les entreposer hors du plan d'eau ou du milieu humide, dans un lieu situé à plus de 60 m du plan d'eau ou du milieu humide et approuvé par le représentant de l'administration.

12 FRANCHISSEMENT DES COURS D'EAU

12.1 Traversée à gué

Toute traversée à gué est interdite, à moins d'avoir été préalablement autorisée par le représentant de l'administration, qui s'assure d'avoir les autorisations requises.

12.2 Ponts, ponceaux et ponts amovibles

L'Entrepreneur doit utiliser les ponts et ponceaux existants ou en construire d'autres tel qu'il est indiqué au contrat et selon les lois et règlements applicables. Lorsque l'Entrepreneur doit installer un nouveau pont, ponceau ou pont amovible, le choix exact de l'emplacement sur le cours d'eau doit être fait conjointement avec le représentant de l'administration.

L'Entrepreneur doit vérifier que l'installation de ses ponts et ponceaux ne crée pas d'étangs, de chutes, de fortes dénivellations, qu'elle n'inonde pas les terres adjacentes et qu'elle ne gêne pas la circulation des poissons.

L'Entrepreneur est tenu d'éviter l'augmentation de la turbidité de l'eau lorsqu'il installe les culées, les jetées ou les fondations de ses ponts et ponceaux. Il doit faire préalablement vérifier sa méthode de travail par le représentant de l'administration.

12.3 Modification du lit et des berges d'un cours d'eau

L'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation du représentant de l'administration avant toute modification de la topographie des berges d'un cours d'eau. S'il y a risque d'endommager les berges, l'Entrepreneur doit installer une protection en rondins ou en madriers, ou utiliser toute autre méthode approuvée par le

représentant de l'administration avant le début des travaux. Si l'Entrepreneur utilise des rondins, il doit vérifier auprès du représentant de l'administration s'il peut se servir des arbres se trouvant dans le voisinage.

L'Entrepreneur doit achever les travaux nécessitant des interventions dans le lit d'un cours d'eau dans les meilleurs délais.

12.4 Enlèvement des ponts et ponceaux temporaires

L'Entrepreneur doit retirer les ponts et les ponceaux temporaires ainsi que les protections des berges qu'il a installées dès l'achèvement des travaux ou sur un avis du représentant de l'administration.

L'Entrepreneur doit restaurer le profil d'origine du lit et des berges des cours d'eau après l'enlèvement des ponts et ponceaux temporaires.

13 DÉCHETS SOLIDES ET MATIÈRES DANGEREUSES

13.1 Matières dangereuses neuves ou en utilisation

L'Entrepreneur doit soumettre pour approbation au représentant de l'administration le lieu d'entreposage des matières dangereuses neuves ou en utilisation dans le cadre de son contrat. Parmi les matières dangereuses, on retrouve notamment les produits portant le sigle SIMDUT, qui sont des produits gazeux, toxiques, corrosifs, inflammables, radioactifs, comburants ou lixiviables. Le lieu d'entreposage des matières dangereuses doit être éloigné de la circulation des véhicules et situé à une distance raisonnable des fossés de drainage ou des puisards ainsi que de tout autre élément sensible indiqué par le représentant de l'administration.

L'Entrepreneur doit aussi avoir sur place du matériel d'intervention en cas de déversement de contaminants, tel que précisé dans la clause *Déversement accidentel de contaminants*.

L'Entrepreneur ne doit pas émettre, déposer, dégager ou rejeter une matière dangereuse dans l'environnement ou dans un réseau d'égout.

13.2 Déchets solides et matières récupérables

L'Entrepreneur doit ramasser quotidiennement et trier les différents déchets qu'il génère selon qu'ils constituent des déchets solides, des matières dangereuses résiduelles (MDR) ou des matériaux récupérables (métaux, équipements électriques, etc.).

L'Entrepreneur est responsable de l'entreposage et de l'élimination des déchets solides dans le cadre du contrat qui lui est alloué. Ceux-ci doivent être éliminés par l'Entrepreneur et à ses frais dans un lieu autorisé par le ministère de l'Environnement. L'Entrepreneur doit fournir sur demande, au représentant de l'administration, une preuve d'élimination dans un site autorisé et les autres informations relatives à l'expédition des matériaux éliminés ou récupérés (quantité, type).

13.3 Matières dangereuses résiduelles

L'Entrepreneur ne doit pas mélanger ou diluer des matières dangereuses résiduelles avec d'autres matières dangereuses ou non dangereuses. Le mélange de matières dangereuses est permis à la condition que les matières soient compatibles entre elles et que le résultat du mélange soit considéré comme étant des matières dangereuses.

L'Entrepreneur qui construit ou aménage un dépôt de matières dangereuses résiduelles doit se conformer à la réglementation. L'Entrepreneur doit fournir au représentant de l'administration une copie de son certificat d'autorisation émis par le ministère de l'Environnement qui stipule que son dépôt est conforme à la réglementation en vigueur.

La zone d'entreposage temporaire aménagée par l'Entrepreneur doit comprendre un abri étanche possédant au moins trois côtés, un toit et un plancher étanche formant une cuvette dont la capacité de rétention doit répondre au plus élevé des volumes suivants : 25% du plus gros contenant ou 125% du volume total de tous les contenants pleins de MDR liquides. À titre d'exemple, il peut s'agir d'un ou de plusieurs bacs étanches

recouverts d'un abri, d'une roulotte de chantier ou d'un conteneur maritime. L'Entrepreneur doit se conformer à la réglementation.

Tous les frais reliés à l'entreposage et à l'élimination (y compris le transport) des MDR (huiles usées, filtres contaminés, etc.) produits ou générés par le matériel de l'Entrepreneur sont à la charge de celui-ci.

L'Entrepreneur effectuant le transport des matières dangereuses résiduelles (ou autres matières dangereuses) doit se conformer à la réglementation.

14 QUALITÉ DE L'AIR

14.1 Principes généraux

L'Entrepreneur doit se conformer à la réglementation nationale pendant tout travail, afin d'éviter la diffusion de poussières et de contaminants dans l'environnement au-delà de la quantité permise.

14.2 Émissions de poussières

L'Entrepreneur doit utiliser un abat poussière ou confiner l'aire des travaux afin de contrôler les émissions de poussières provenant de ses activités. Il est tenu d'éviter de porter atteinte à la santé et à la sécurité des personnes et d'éviter d'endommager l'environnement et les biens de l'administration.

Si l'application d'abat poussières autres que l'eau est requise, les matériaux utilisés doivent être autorisés par le ministère de l'Environnement. Avant d'entreprendre tous travaux ou toutes activités qui génèrent des émissions de poussières et de fines particules contaminantes, l'Entrepreneur doit préalablement faire approuver ses mesures et ses méthodes de travail par le représentant de l'administration.

14.3 Brûlage à ciel ouvert

Il est interdit de brûler des déchets à ciel ouvert, sauf les branches, les arbres, les feuilles mortes, les produits explosifs ou les emballages vides de produits explosifs. Cette dernière interdiction ne vise pas les lieux d'élimination des déchets solides.

L'Entrepreneur qui désire brûler des produits explosifs ou des emballages vides de produits explosifs doit faire approuver sa méthode de brûlage par la sécurité.

15 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

15.1 Principes généraux

L'Entrepreneur doit débarrasser au fur et à mesure le site de son matériel, des matériaux, des installations provisoires et éliminer les déchets de toute nature ainsi que les sols contaminés, les décombres et les déblais dans des sites autorisés à cet effet. L'Entrepreneur doit épandre la terre végétale mise de côté au début des travaux sur toute la surface du site de travail ou d'entreposage si le volume est suffisant, sinon sous forme d'îlots.

L'Entrepreneur doit abattre les arbres endommagés pendant ses travaux qui sont désignés par le représentant de l'administration. Il doit les ébrancher et les couper en tronçons de 1,2 m. Si le bois a une valeur commerciale, l'Entrepreneur doit l'empiler en bordure de l'emprise. Si les arbres n'ont pas de valeur commerciale ou autre valeur, l'Entrepreneur doit les laisser sur le sol dans l'emprise.

15.2 Retrait des ponts et ponceaux

L'Entrepreneur doit retirer les ponts et les ponceaux temporaires ainsi que les protections des berges qu'il a installées, et il doit restaurer le profil d'origine du lit et des berges des cours d'eau.

15.3 Drainage et nivelage du terrain

L'Entrepreneur doit niveler le terrain, y compris le terrain des aires de rejets situé au-dessus du niveau minimal du réservoir ou du bief, de façon à lui redonner sa forme d'origine ou une forme s'harmonisant avec le milieu environnant. De plus, il doit prendre les mesures nécessaires afin que les pentes du terrain aient une inclinaison d'au plus 30 degrés.

L'Entrepreneur doit restaurer le drainage naturel et creuser au besoin des fossés pour assurer un bon drainage du terrain. Dans le but de réduire les risques d'érosion sur les terrains en pente, l'Entrepreneur doit utiliser des méthodes telles que l'implantation de talus de retenue, de rigoles ou de fossés de dérivation perpendiculaires à la pente, ou autres méthodes.

L'Entrepreneur doit remettre le terrain sur lequel il a travaillé dans un état semblable à ce qu'il était avant son intervention. Ainsi, il doit niveler le terrain et éliminer les ornières et les cavités sans utiliser le sol arable ou organique avoisinant. Il doit aussi remettre les chemins qu'il a utilisés dans un état similaire ou supérieur à leur état d'origine. Par ailleurs, l'Entrepreneur doit scarifier sur une profondeur minimale de 5 cm les routes, chemins d'accès, stationnement de véhicules lourds et tout autre endroit désigné par la l'administration avant le réaménagement des lieux afin de faciliter la revégétalisation.

15.4 Caractérisation du site

L'Entrepreneur doit procéder, pendant les activités de démobilisation, à une étude de caractérisation du terrain où se sont déroulées ses activités. Cette étude de caractérisation doit être attestée par un expert. Une copie de l'étude doit être transmise à l'administration et au Ministère de l'Environnement.

L'Entrepreneur doit réaliser à ses frais tous les travaux inhérents à la réhabilitation de son site, et ce, à la satisfaction de l'administration et du ministère de l'Environnement.

16 RÉSERVOIRS ET PRC DE STOCKAGE DE PRODUITS PÉTROLIERS

16.1 Principes généraux

L'Entrepreneur doit respecter les exigences légales et réglementaires pour la gestion de son matériel et de ses produits pétroliers dans le cadre du contrat qui lui est alloué.

L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires afin que les contenants, les réservoirs portatifs et les réservoirs mobiles qu'il utilise soient conformes aux normes de fabrication. En plus des normes de fabrication, l'Entrepreneur doit aussi respecter les normes de localisation et d'installation pour les réservoirs hors-sol et souterrains.

L'Entrepreneur doit faire vérifier par un vérificateur agréé ses équipements pétroliers au moment de l'installation, du remplacement ou de l'enlèvement de ceux-ci et, s'il y a lieu, procéder aux travaux de réhabilitation du site. L'Entrepreneur doit aussi faire vérifier ses équipements pétroliers selon la fréquence et les modalités indiquées dans le règlement mentionné précédemment.

L'Entrepreneur doit être titulaire d'un permis d'utilisation d'un équipement pétrolier à risque élevé s'il installe ou utilise un réservoir hors-sol de 10 000 l ou plus de carburant gasoil ou un réservoir de 2 500 l ou plus d'essence. Dans le cas d'un réservoir souterrain, ce permis est requis pour un réservoir de 500 l ou plus de carburant gasoil ou d'essence. Une copie du permis doit être transmise au représentant de l'administration.

L'Entrepreneur doit fournir à la l'administration le certificat attestant que la vérification a été réalisée par un vérificateur agréé ainsi que les résultats de toutes les vérifications effectuées selon les modalités de la réglementation.

16.2 Cuvette de rétention

De façon générale, l'Entrepreneur qui installe un ou plusieurs réservoirs hors sol dont le volume totalise 5 000 l et plus doit s'assurer que ces réservoirs sont munis d'une double paroi ou d'une digue étanche formant une cuvette de rétention autour du ou des réservoirs. Si la cuvette de rétention ne protège qu'un seul réservoir, elle doit être d'une capacité suffisante pour contenir un volume de liquides au moins 10% supérieur à la capacité du réservoir. Si la cuvette de rétention protège plusieurs réservoirs, elle doit être d'une capacité suffisante pour contenir un volume de liquides au moins égal à la plus grande des valeurs suivantes : la capacité du plus gros réservoir plus 10% de la capacité totale de tous les autres réservoirs, ou la capacité du plus gros réservoir augmentée de 10%.

16.3 Procédure en cas de déversement

L'Entrepreneur doit manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et les déversements. Ainsi, il doit garder en tout temps des produits absorbant les hydrocarbures sur les lieux d'entreposage ou d'utilisation de produits pétroliers. Si un déversement de contaminants survient, l'Entrepreneur doit immédiatement appliquer le plan d'intervention en vigueur.

17 SAUTAGE À L'EXPLOSIF

17.1 Principes généraux

L'Entrepreneur doit respecter la réglementation et prendre les mesures nécessaires pour que ses activités soient conformes aux exigences qui y sont mentionnées.

17.2 Méthodes de sautage

L'Entrepreneur doit adopter des méthodes de sautage de manière à ne causer aucun dommage au milieu environnant, par exemple :

- lézardes ou fissures dans les ouvrages de génie civil, dans les conduites souterraines ainsi que dans les fondations des bâtiments ;
- fissuration du tubage d'un puits ou modification du réseau d'écoulement de l'eau souterraine, ce qui peut réduire le débit du puits ou même le tarir, ou permettre à des contaminants de s'y introduire ;
- bruits gênants pour les résidents, la faune ou certains types d'exploitation comme les élevages.

L'Entrepreneur doit utiliser des méthodes de sautage et des mesures adéquates pour que la projection de roc et de débris se limite à l'intérieur de l'aire autorisée pour ses travaux. Aucune projection de roc et de débris n'est autorisée dans un plan d'eau.

17.3 Sautage en eau

Aucun sautage dans l'eau ne peut être effectué sans l'autorisation préalable du représentant de l'administration qui s'assure d'avoir les autorisations requises.

17.4 Dommages encourus

Tout dommage causé aux éléments situés à l'extérieur des limites des travaux doit être réparé à la satisfaction du représentant de l'administration et aux frais de l'Entrepreneur.

18 SUBSTANCES APPAUVRISSENT LA COUCHE D'OZONE

18.1 Principes généraux

L'Entrepreneur doit respecter la réglementation sur les substances appauvrissant la couche d'ozone pour tout travail sur du matériel contenant des substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO), tels que les systèmes de réfrigération, de climatisation, de protection incendie, etc. L'Entrepreneur ne doit pas relâcher de SACO (CFC, HCFC, halon ou autres) dans l'atmosphère. L'Entrepreneur ne doit pas utiliser des produits contenant du trichloroéthane-1-1-1 (ou méthylchloroforme).

Pour tout travail sur du matériel contenant des CFC ou des HCFC, l'Entrepreneur doit utiliser une méthode conforme pour l'élimination des rejets dans l'atmosphère de fluorocarbures provenant des systèmes de réfrigération et de conditionnement de l'air.

Pour tout travail sur du matériel contenant des halons, l'Entrepreneur doit utiliser une méthode conforme.

L'Entrepreneur doit entreposer les SACO dans un contenant approprié et clairement étiqueté. L'étiquette doit identifier le type et la quantité de SACO, le nom de la firme accréditée et de son représentant effectuant les travaux ainsi que la date de récupération.

18.2 Inventaire du matériel et registre d'intervention

L'Entrepreneur qui possède, utilise ou fournit au chantier du matériel contenant des SACO doit fournir au représentant de l'administration une liste détaillée incluant le type d'appareil, le type de SACO et la quantité de SACO contenue dans l'appareil. Lorsque l'Entrepreneur effectue des travaux (installation, réparation ou démantèlement) sur du matériel contenant des SACO, il doit fournir au représentant de l'administration un registre d'intervention incluant les informations suivantes : description des travaux effectués, type de SACO contenues dans l'appareil, quantités de SACO récupérées, perdues ou remises dans l'appareil, nom de la personne ayant effectué les travaux et date des travaux. Ce registre doit être tenu et conservé conformément à la réglementation.

18.3 Résidus de SACO et matières résiduelles

Dans le cadre de ses travaux, l'Entrepreneur doit se débarrasser des solvants usés, des chiffons, des serviettes et autres absorbants souillés par une SACO conformément au *Règlement sur les matières dangereuses*. L'Entrepreneur doit fournir au représentant de l'administration une copie du bon de connaissance attestant que l'élimination des matières résiduelles souillées par une SACO a été réalisée conformément à la réglementation en vigueur.

19 TRAVAUX PRODUISANT DES RÉSIDUS OU DES EAUX RÉSIDUAIRES

19.1 Principes généraux

Pendant l'exécution des travaux de décapage, de sciage, de forage, de meulage, d'usinage, d'arrosage, de nettoyage, de démolition, de découpage au chalumeau, de soudage ou de tout autre travail produisant des résidus ou des eaux résiduelles, l'Entrepreneur doit récupérer les résidus et les eaux résiduelles.

19.2 Décapage au jet d'eau

L'Entrepreneur doit récupérer les résidus et les eaux résiduelles à l'aide d'un système lui permettant d'éviter tout rejet de contaminant dans l'environnement. Les installations doivent être vérifiées préalablement par le représentant de l'administration.

19.3 Décapage au jet d'abrasif

L'usage d'abrasif contenant de la silice est interdit. L'Entrepreneur doit fournir la certification du manufacturier déterminant la composition chimique de l'abrasif utilisé. Dans le cas où l'abrasif n'est pas accompagné d'une certification du manufacturier, l'Entrepreneur doit procéder, à ses frais, à l'analyse d'un échantillon afin de déterminer le contenu initial de l'abrasif en métaux lourds. La certification du manufacturier ou les résultats de l'analyse doivent être transmis au représentant de l'administration qui autorisera le début des travaux de décapage si tout est conforme.

19.4 Gestion des résidus

L'Entrepreneur doit récupérer en totalité les résidus tels que le béton, la rouille, la peinture, les enduits, les scories, l'abrasif ou encore les eaux résiduelles, soit par aspiration immédiate, soit en exécutant les travaux sous abri, soit en adoptant tout système jugé approprié permettant de répondre aux normes en vigueur. Les installations doivent être approuvées par le représentant de l'administration. Dans le cas de l'utilisation d'un abri, l'Entrepreneur doit recouvrir les structures où les travaux sont exécutés afin de permettre la récupération complète des résidus et d'éviter les émissions de résidus dans l'air ainsi que les retombées de résidus dans l'eau ou sur le sol.

L'Entrepreneur doit confiner, si nécessaire, ces résidus secs ou humides dans des contenants étanches. L'Entrepreneur est tenu de recouvrir les conteneurs afin de prévenir toute émission de résidus dans l'air.

19.5 Gestion des eaux résiduelles

L'Entrepreneur doit canaliser et récupérer ses eaux résiduelles telles que les eaux pompées hors des excavations, les eaux de ruissellement et les eaux utilisées pour le refroidissement, le décapage, le sciage, le forage, l'arrosage, le nettoyage, la démolition, le bétonnage et autres eaux résiduelles provenant de ses travaux.

L'Entrepreneur doit filtrer ou décanner ses eaux résiduaires, ou utiliser toute autre méthode approuvée par le représentant de l'administration en vue de satisfaire à la réglementation en vigueur. Si les eaux résiduaires sont rejetées dans un réseau d'égout municipal, elles doivent respecter les critères de rejet de la municipalité concernée et les critères de rejet préconisés par le ministère de l'Environnement. En l'absence de critères municipaux, l'Entrepreneur doit se reporter aux clauses contractuelles ou aux critères préconisés par le représentant de l'administration et du ministère de l'Environnement.

Il est interdit de diluer une eau résiduaire avant son rejet dans le milieu récepteur pour satisfaire aux critères en vigueur. Dans le cas où la réglementation n'est pas respectée, l'Entrepreneur doit soit apporter des modifications à son procédé de traitement des eaux résiduaires ou à ses méthodes de travail pour satisfaire aux critères de rejet en vigueur, soit récupérer et éliminer ses eaux résiduaires dans un lieu de traitement ou de rejet autorisé par le ministère de l'Environnement. Le cas échéant, l'Entrepreneur doit fournir une attestation du lieu d'élimination des eaux résiduaires au représentant de l'administration.

Mise en garde

Les informations contenues dans le rapport ci-joint (le « Rapport ») préparé par AECOM Consultants Inc. (« AECOM ») dans le cadre du Contrat « Étude d'impact environnemental et social en vue de la construction des micro-centrales Ravine du Sud et Lower Saut-Mathurine » (le « Contrat ») seront à l'usage exclusif du PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement (le « Client »)).

AECOM a consacré des efforts professionnels raisonnables à la préparation du Rapport en tenant compte du temps et du budget disponible. Les conclusions d'AECOM représentent des jugements raisonnables en fonction de l'information dont AECOM disposait à l'époque de la préparation du Rapport, notamment celle fournie par le Client.

Le Rapport est susceptible de contenir des "prévisions". Ces prévisions peuvent être identifiées, entre autres, par l'utilisation de mots tels que « anticiper », « croire », « estimer », « s'attendre à », « avoir l'intention », « rechercher », « planifier », « projeter », « sera », « pourrait », « devrait », et toute autre expression similaire. Les prévisions reflètent les opinions, attentes, stratégies et les hypothèses d'AECOM en ce qui concerne les événements futurs en date de la préparation du Rapport et sont sujettes à des conditions économiques futures, et d'autres risques et incertitudes. Les résultats réels et/ou futurs pourraient différer considérablement de ceux énoncés dans ces prévisions en raison de divers facteurs, qu'AECOM ne peut contrôler ou prévoir.

Ni AECOM, ni sa société mère, ou une de ses sociétés affiliées, (a) ne donnent de garantie, expresse ou implicite, en ce qui concerne l'utilisation de toute information ou procédé décrits dans ce Rapport et/ou dans tout autre document qui seront préparés par AECOM dans le cadre du Contrat et (b) n'assument de responsabilité pour des dommages directs, indirects, ou spéciaux à l'égard de l'utilisation de toute information ou procédé décrits dans les documents qui seront préparés par AECOM dans le cadre de la préparation du Rapport et/ou du Contrat.

Aucune section ou partie du Rapport ne peut être retirée du document, reproduite, conservée sous forme électronique ou transmise sous quelque forme que ce soit à une tierce partie, à moins d'y être autorisée au préalable par AECOM, par écrit.

À propos d'AECOM

AECOM est un fournisseur mondial de services techniques professionnels et de gestion-conseil sur une grande variété de marchés comme le transport, le bâtiment, l'environnement, l'énergie, l'eau et les services gouvernementaux. Avec quelque 45 000 employés autour du monde, AECOM est un leader sur tous les marchés clés qu'elle dessert. AECOM allie portée mondiale et connaissances locales, innovation et excellence technique afin d'offrir des solutions qui créent, améliorent et préservent les environnements bâtis, naturels et sociaux dans le monde entier. Classée dans la liste des compagnies du Fortune 500, AECOM sert des clients dans plus de 140 pays et a enregistré des revenus de 8,2 milliards de dollars pour la période de douze mois se terminant le 30 juin 2013. Des renseignements supplémentaires sur AECOM et ses services sont disponibles au www.aecom.com.

Suivez AECOM sur Twitter à @AECOM

AECOM
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada H2X 3P4
Tél.: 514 287 8500
Télec.: 514 287 8600
www.aecom.com